АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ

А. И. УЕМОВ

# Вещи, свойства и отношения

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва 1963

Ответственный редактор

*П. В. ТАВАНЕЦ*

# ПРЕДИСЛОВИЕ

Философские категории: материя и сознание, движение, пространство и время, сущность и явление, случайность и необходимость, причина и действие, форма и содержание и др. так или иначе входят в содержание основных понятий каждой науки. Однако не все они играют одинаковую роль в любых науках. Так, в физике большое значение имеют проблемы, связанные с материей и движением, пространством и временем, случайностью и необходимостью, причиной и действием, а категория сознания, например, непосредственно не входит в содержание физических понятий. В математике мы прямо не сталкиваемся с категориями материи, причины и действия. Логика не рассматривает проблем пространства и времени. В этих науках в качестве основных выступают другие философские категории.

Однако есть понятия, имеющие одинаковое значение для любой науки. Это категории вещи, свойства и отношения. Всякая наука, каков бы ни был ее предмет, изучает вещи, их свойства и отношения.

Можно изучать главным образом вещи, преимущественно отдельные свойства или отношения, но нельзя изучать что-либо иное, кроме вещей, свойств и отношений.

Это не означает, конечно, что вещь, свойство и отношение — основные философские категории. Такими категориями являются материя и сознание, соотношение между которыми определяет решение основных философских вопросов. С помощью этих категорий раскрывается *сущность*, *природа* окружающего нас мира. Понятия вещи, свойства и отношения такое же значение имеют для раскрытия его *структуры*.

Неправильное понимание категорий вещи, свойства и отношения неминуемо приводит к затруднениям и ошибкам при решении многих проблем науки, поэтому необходим тщательный философско-логический анализ этих категорий.

Однако в нашей философской литературе им уделяется крайне мало внимания. Даже в сборниках, специально рассматривающих категории материалистической диалектики, о них не говорится ни слова. И лишь в книге В. П. Тугаринова «Соотношение категорий диалектического материализма» [122] специальная глава посвящена вещам, свойствам и отношениям.

Настоящая работа имеет целью частичное восполнение указанного пробела. Не рассматривая во всей полноте проблем, связанных с вещами, свойствами и отношениями, остановимся на некоторых наименее разработанных вопросах, имеющих существенное значение для логики и методологии науки.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

# *ОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ*

## *Глава 1*

## ВЕЩИ

### 1. ВЕЩЬ, ПРЕДМЕТ, ОБЪЕКТ, ТЕЛО

Слово «вещь», будучи широко употребительным в основном своем значении, в повседневном обиходе приобретает различные дополнительные значения, которые либо суживают, либо расширяют объем понятия, выраженного этим словом.

«Это вещь!»— говорит Соленый в пьесе А. П. Чехова «Три сестры». Слово «вещь», произносимое особым образом, означает нечто высокого качества.

В академическом «Словаре современного русского литературного языка» слово «вещь» обозначает понятие о всяком неодушевленном предмете. Но вместе с тем это понятие резко ограничивается указанием на то, что обычно вещь — изделие человека [108]. Быть может, именно это побудило В. П. Тугаринова считать понятие «вещь» слишком узким для того, чтобы подвергать его философскому анализу. В своей книге «Соотношение категорий диалектического материализма» он рассматривает вещи вместе с телами, частицами и веществами как частный случай предметов.

Однако уже В. Даль отмечает, что в широком смысле вещь — это все то, что доступно чувствам [37]. Такое же значение этого слова выделяет и ряд других словарей. Так, вещь — это «всякий предмет чувственного восприятия» [107], «предметы, явления объективного мира, существующие вне нашего сознания» [118], «всякое материальное явление, отдельный предмет, изделие и т. п.» [82].

Что же обозначает слово «предмет»? Выражает ли это слово в русском языке понятия более широкие, чем те, которые были рассмотрены выше? В. Даль пишет, что предмет — это все, что представляется чувствам. В словаре под редакцией Д. Н. Ушакова говорится, что предмет — это «всякое конкретное материальное явление, воспринимаемое органами чувств как нечто существующее особо, как субстанция, как вместилище каких-нибудь свойств и качеств». В словаре С. Ожегова предмет также определяется как всякое материальное явление, вещь.

Совершенно очевидно, что это те же понятия, которые связаны со словом «вещь». Правда, слово «предмет» может применяться не только к материальному миру, но и к его отражению в человеческом сознании. Но такое же употребление возможно и для слова «вещь». В. Даль приводит пример: «Нехорошую вещь ты придумал». Ясно, что в этой фразе говорится не о материальной вещи.

Сказанного достаточно, чтобы считать слова «вещь» и «предмет» в их наиболее общих значениях *логическими синонимами*, т. е. словами, обозначающими одно и то же понятие. Рассмотрение вещей как частного случая предметов или наоборот, а тем более противопоставление этих понятий, что мы находим в работах некоторых наших философов [54], противоречит сложившемуся в современном русском языке словоупотреблению.

Другим синонимом к слову «вещь» является слово «объект». Наиболее общее значение этого слова определяется как «предмет, вещь» [118].

Поэтому слова «вещь», «предмет» и «объект» *везде ниже будут употребляться как равнозначные и заменяться друг другом лишь из стилистических соображений.*

Но в каком отношении находится значение этих слов к значению слова «тело»? Очевидно, что слово «тело» не применяется к мыслям. О понятии или суждении нельзя сказать, что это «тело». А применительно к материальному миру? Совпадают ли в этом случае значения слов «вещь», «предмет», «объект» и «тело»?

В словаре В. Даля мы читаем, что тело — это «вещество, материя в границах, в наружных пределах своих; вещество в размерах, в трояком протяжении своем, на-

полняющее известное пространство, в длину, в ширину и в вышину» [37].

То же самое в сущности говорится и в современных словарях. Так, в словаре С. Ожегова слово «тело» определяется как «отдельный предмет в пространстве, а также часть пространства, заполненная материей, каким-нибудь веществом и ограниченная замкнутой поверхностью» [82].

Эти определения не дают очевидного ответа на вопрос о соотношении понятий материальной вещи и тела. Поэтому для правильного его решения необходим специальный логический анализ признаков, входящих в содержание этих понятий.

## 2. ОТДЕЛЬНОСТЬ И ИНДИВИДУАЛЬНОСТЬ

В понятии тела заключаются прежде всего признаки *отдельности*, *индивидуальности*. Эти же признаки являются существенными и для понятия вещи.

Отдельность означает, что вещь как-то выделяется из всего остального мира, отличается от него. При этом существует нечто, с помощью чего вещь выделяется из этого мира. Это нечто образует *границу* вещи.

Индивидуальность предполагает возможность устанавливать тождественность вещей и их различие.

Ответ на поставленный выше вопрос о том, совпадают ли понятия материальной вещи и тела, зависит прежде всего от того, отличаются ли отдельность и индивидуальность вещи от отдельности и индивидуальности тела. Можно ли выделять вещи из остального мира иначе, чем выделяются тела? Можно ли определять тождество и различие вещей не так, как определяют тождество и различие тел?

Из приведенных выше разъяснений значения слова «тело» совершенно ясно, как определяется индивидуальность тела. Данное тело выделяется из остального мира с помощью более или менее отчетливой пространственной границы. Границы и то, что внутри них, относятся к данному телу, то, что вне границ,— к остальному миру.

О тождественности тел можно сделать вывод на основе тождественности пространственных границ. Различие тел определяется различием пространственных границ.

Установление тождества и различия вещей в общем смысле более сложно. Ни в одном из приведенных выше разъяснений этого слова не говорится о том, что вещь должна выделяться из остального мира пространственно. Не говорится даже о том, что она занимает определенный объем в пространстве. Как же в таком случае выделяют вещь? Как определить тождественность и различие вещей?

Приведенные выше объяснения значений слов «вещь», «предмет» и «объект» ответа на эти вопросы не дают. Но люди практически решают эти вопросы на основе своего здравого смысла.

Подвергнем анализу то решение, которое дает здравый смысл.

### 3. ТРАДИЦИОННОЕ ПОНИМАНИЕ ВЕЩИ. ВЕЩЬ КАК ТЕЛО

Здравый смысл основан на таких положениях, которые представляются очевидными. Но иногда эти очевидные положения *противоречат друг другу*.

Так, здравому смыслу вполне соответствует тот принцип отождествления вещей, который известен как закон Лейбница: две вещи тождественны, если все их свойства общие [117, стр. 91].

Трудно найти вещи, имеющие больше общих свойств, чем продукты хорошо налаженного стандартизованного производства, например, экземпляры одной и той же книги. Однако ни у кого не возникает сомнения в том, что два экземпляра книги представляют собой *различные вещи*. Вместе с тем книжка, только что вышедшая из типографии, после того как она через несколько лет будет обтрепанной читателями, может быть, даже потеряет часть своих листов и изменит переплет, не перестанет быть сама собой, т. е. будет не другой, а *той же самой вещью*. И это несмотря на то, что различия в свойствах будут значительно более существенными, чем между двумя только что выпущенными книгами.

В чем же дело? Дело в том, что в настоящем примере *здравый смысл рассматривает вещи как тела* и применяет к ним принцип отождествления, имеющий с принципом Лейбница весьма мало общего. Считается (об этом по существу пишет Даль в своем словаре), что всякую

вещь можно выделить из остального мира с помощью чувств. Из всех чувств наибольшее значение для человека имеет зрение при познании отдаленных предметов и осязание при изучении близких вещей.

Отсюда понимание отдельности, индивидуальности предметов как их способности «бросаться в глаза». В. П. Тугаринов прямо говорит об этом: «Что же разумеется под указанным признаком предметности? Это прежде всего *отдельность*, *индивидуальное существование* и отсюда наглядность, резкое отличие одного предмета от других предметов; отсюда — русское слово «предмет», т. е. то, что «мечется» или «метит» вам в глаза; отсюда также немецкое название предмета Gegenstand, т. е.— что стоит перед вами (буквально: против вас)» [122, стр. 29].

Но какую границу можно определить таким образом? Ясно, что только пространственную. При таком способе определения отдельности в процессе выяснения различия и тождества вещей на первый план выступают пространственные характеристики. Всякий предмет отождествляется с соответствующим телом.

Такое пространственное понимание вещи можно назвать *традиционным* вследствие его распространенности не только в обыденном сознании, но также и в философии [41, стр. 99—117].

Рассмотрим традиционное понимание вещи более детально. Его сущность можно выразить в следующих определениях:

1. Вещь — это то, что занимает определенный объем в пространстве.

2. Разные вещи — это вещи, занимающие в каждый данный момент времени разные объемы в пространстве.

3. Одна и та же вещь — это то, что занимает один и тот же объем в каждый данный момент времени.

Со временем объем, занимаемый вещью в пространстве, меняется как по своей величине, так и по положению относительно других объемов. Но это изменение *непрерывно*. Бесконечно малому изменению времени соответствует бесконечно малое изменение пространства. Вещь не может исчезнуть в одном месте пространства и появиться в другом, так же как она не может исчезнуть в один из моментов времени и вновь появиться в другой. Одна и та же вещь может перейти из одной пространственно-временной области в другую лишь заняв

последовательно все моменты времени, которые их отделяют, и какой-либо из непрерывных рядов частей пространства, который может их соединить.

Именно эта непрерывность и обеспечивает, согласно обычному представлению, единство вещи. Разрыв, временной или пространственный или тот и другой вместе, этой непрерывности разрушает единство вещи. То, что ликвидируется в одном месте пространства и появляется в другом или, исчезнув в прошлом, появляется в будущем, мы называем не *одной и той же* вещью, но двумя *разными*, хотя, быть может, и очень похожими друг на друга.

Разделяя область пространства, занимаемую вещью, на несколько частей, говорят о разных частях вещи, которые сами, поскольку их пространство отделено от пространства других частей, являются особыми вещами, например, корни, листья, ветви и ствол дерева. Разные части одной и той же вещи должны вплотную прилегать друг к другу. Но при определенных условиях они могут отделяться друг от друга. Если объем частей, отделяющихся от целого, незначителен в сравнении с объемом целой вещи, так что практически можно считать, что сумма объемов остающихся частей меняется непрерывно, то говорят об изменении вещи, остающейся тем не менее той же вещью. Например, это происходит при опадании листвы деревьев, при стрижке волос и т. д. Если же вещь распадается на однопорядковые по объему части, то такой процесс считается уничтожением старой вещи и порождением новых. Это имеет место, например, при делении бактерий. Наоборот, если объединяются большая и малая вещи, то говорят лишь об изменении одной из них, а если их объемы одного и того же порядка, то говорят о порождении новой вещи.

Хотя сказанное выше предполагает некоторую аналогию между пространством и временем, эта аналогия далеко не полная, так как пространство здесь играет решающую, а время — лишь второстепенную роль. Так, например, части одной и той же вещи отделяются друг от друга только по отношению к пространству. Можно говорить о правой и левой, верхней и нижней, южной и северной частях вещей, но нельзя выделить часть предмета, существующую до данного момента, и часть, существующую после него.

## 4. ПРОТИВОРЕЧИЯ ТРАДИЦИОННОГО ПОНИМАНИЯ ВЕЩИ

Изложенное понимание вещи, отождествляющее всякую вещь с телом, приводит к ряду серьезных трудностей и парадоксов. Эти трудности малозаметны в тех случаях, когда противоречие между принципом отождествления тел и принципом Лейбница сглаживается. Но они становятся совершенно очевидными, когда указанное противоречие выдвигается на первый план.

Т. Гоббс приводит следующее рассуждение о знаменитом корабле Тезея: «Если в этом корабле все доски будут постепенно заменены новыми, то корабль останется численно тем же самым, но если кто-нибудь сохранил бы вынутые старые доски и, соединив их наконец в прежнем порядке, построил бы из них корабль, то и этот корабль был бы несомненно количественно тем же самым, что и первоначальный. Мы имели бы в этом случае два численно идентичных корабля, что является абсурдом» [29, стр. 97].

Построенный вновь корабль по своему материалу и по своей форме будет тем же, что и прежний, но, с другой стороны, тем же будет и тот корабль, с которым произошли изменения. При этом оказываются существенными те обстоятельства, которые с точки зрения здравого смысла как будто бы не могут быть существенными для определения тождественности вещи. Если в корабле менять доски постепенно одну за другой, то корабль остается тем же самым. Но если заменить их все сразу? И если заменять их на другом месте, скажем, вынуть старый киль и положить новый рядом, а не на место старого?

Ответы на эти вопросы неизбежно вызовут споры вследствие тех противоречий, которые лежат в основе традиционного понимания вещи.

Можно сформулировать другой парадокс, аналогичный парадоксу, приведенному Гоббсом, который будет еще более ярко иллюстрировать трудности чисто пространственного подхода к вещи. *Останется ли вещь той же самой, если последовательно изменить все свойства, отличающие ее от других вещей?*

Поскольку пространственно-временная непрерывность при таком изменении сохранится, получившаяся в его

результате вещь будет *той же самой* вещью, что и до изменения. Но вместе с тем это будут два объекта, максимально отличающиеся друг от друга по своим свойствам. Трудно поверить в то, что это та же самая вещь.

В природе часто встречаются превращения, при которых меняются если не все свойства, то во всяком случае значительная часть существенных свойств. Например, гусеница превращается в куколку, а последняя — в бабочку. Они значительно отличаются друг от друга и по анатомическому устройству и по образу жизни. Много ли общего между ползающей гусеницей, неподвижной куколкой и порхающей бабочкой? Но тем не менее традиционное понимание заставляет нас признать все это одной и той же вещью.

Таким образом, это понимание вещи приходит в резкое противоречие с принципом тождества Лейбница. Ведь тождество означает одинаковость, отсутствие различного или, в более широком понимании, максимум одинакового, минимум различного.

Исходя из принципа Лейбница, мы должны скорее назвать тождественными две бабочки одного и того же вида и возраста, практически неотличимые друг от друга, чем бабочку и ее куколку, бабочку и ее личинку и, наконец, бабочку и зародыш ее личинки в яйце.

Чаще всего мы всецело следуем традиционному пониманию вещи и называем тем же самым то, что существенно различно по своим свойствам. Но иногда отдается предпочтение принципу Лейбница, и тогда в соответствии с ним мы отказываемся считать одной и той же вещь до и после значительного качественного изменения. Так, мы не думаем, что той же самой вещью является живое существо и его труп, несмотря на то, что смерть сама по себе не нарушает пространственно-временной непрерывности и, согласно традиционному пониманию вещи, живое существо и его труп должны представлять собой одну и ту же вещь.

В данном случае имеет место отступление от того аспекта обычного понимания вещи, согласно которому непрерывность изменения в пространстве и времени обеспечивает тождественность вещи.

Однако основа этого понимания сохраняется. В повседневном обиходе не возникает никаких сомнений в том, что две вещи одновременно не могут находиться в одном

объеме пространства, и в том, что одна и та же вещь не может одновременно быть в разных местах пространства.

Связь этих принципов с традиционным пониманием вещи настолько очевидна, что неокантианец Х. Зигварт провозглашает ее априорный характер: «Основоположение, что в том же самом месте пространства не могут находиться две различные вещи, не есть, следовательно, такое основоположение, которое лишь привходило бы уже готовому представлению о вещах, а такое *основоположение*, которое *руководит образованием самого этого представления*,— и постольку с гораздо большим правом, нежели иное кантовское основоположение, могло бы быть включено под априорные предпосылки нашего опыта, и его происхождение из единства самосознания равным образом ясно как день» [41, стр. 105—106].

## 5. ТРАДИЦИОННОЕ ПОНИМАНИЕ ВЕЩИ И СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИКА

Современная физика заставляет пересмотреть приведенное выше положение о невозможности нахождения двух вещей в одном месте пространства, лежащее, как указывалось, в основе традиционного понимания вещи.

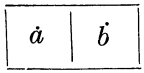
Среди объектов, которые изучает физика в настоящее время, большое место занимают волны. Классическая физика также изучала волны, но она рассматривала их как формы протекания процессов, совершающихся с вещами, а не как вещи. Волнам противопоставлялись вещи, такие, например, как частицы материи — атомы. Квантовая механика доказала несостоятельность этого противопоставления. Волны являются в известном отношении частицами, и, наоборот, частицу можно рассматривать как совокупность волн. С электронами, протонами и всеми другими частицами могут происходить все явления, характерные для волн (интерференция, дифракция и др.). Эти выводы квантовой механики нашли блестящее экспериментальное подтверждение.

Поскольку частицы являются вещами, постольку и те волны, через которые их можно представить, также являются вещами. Разные волны — разные вещи. Но различные волны могут находиться в одном и том же месте. При этом каждая волна ведет себя так, как будто никаких других волн в этом месте нет (принцип

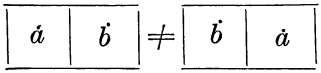
суперпозиции). Следовательно, они не сливаются в одну вещь, а представляют собой *различные вещи, реально существующие в одной и той же области пространства.*

Вместе с тем современная физика заставляет отказаться и от другого фундаментального для традиционного понимания вещи положения о том, что одна и та же вещь не может одновременно находиться в разных местах.

Для того чтобы разобраться в этом, рассмотрим две частицы $a$ и $b$, находящиеся в изолированных друг от друга участках пространства:

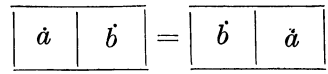


Поскольку частицы находятся в различных частях пространства, классическая статистическая физика считала их различными вещами и поэтому отличала состояние системы, при котором частица $a$ находилась в левой области пространства, а частица $b$ в правой, от того состояния, при котором в левой области находилась частица $b$, а в правой — частица $a$:



Исходя из этого положения, строились формулы статистической физики. Однако они не соответствовали новым опытным данным.

Построить статистическую теорию, соответствующую данным эксперимента, удалось лишь после того, как было выдвинуто положение о принципиальной неразличимости состояний, отличающихся друг от друга лишь местоположением одинаковых частиц [63, стр. 176—181; 95, стр. 258]:



Строго говоря, вследствие тождественности обоих состояний системы частицы нельзя даже обозначать различными буквами.

Основанные на этом положении квантовые статистики Бозе — Эйнштейна и Ферми — Дирака позволили каждая в

своей области объяснить многие физические факты, например, знаменитую формулу Планка, которая положила начало квантовой физике. Это явилось подтверждением принципа, лежащего в основе указанных квантовых статистик. Но он подтверждается не только через свои следствия. Видный советский физик Я. И. Френкель отмечает, что этот принцип вытекает из основ волновой, т. е. квантовой, механики, утверждающей, что движение частиц не обладает той пространственно-временной непрерывностью, которая является основой традиционного понимания тождественности вещи: «В классической механике тождественные частицы, образующие рассматриваемую систему, считаются *различными*. Пронумеровав их каким-нибудь образом в произвольный начальный момент времени и непрерывно следя за их перемещением в пространстве, мы можем всегда опознать каждую из них в любой конфигурации, образуемой ими в позднейший момент времени.

Подобное „опознание" предполагает непрерывное движение каждой частицы по определенной траектории — в соответствии с принципами классической механики.

В волновой механике движение как отдельной частицы, так и системы частиц не может быть описано. Если начальная конфигурация системы известна, то, согласно соотношению неопределенности, скорости частиц остаются совершенно неопределенными.

Таким образом, оказывается невозможным проследить за изменением конфигурации частиц. Вместо кинофильма о движении частиц волновая механика дает картину некоторой туманности (в конфигурационном пространстве), плотность которой определяет вероятность обнаружения частиц в соответствующих местах.

В лучшем случае она дает нам моментальный снимок конфигурации частиц в рассматриваемый момент. При этом, однако, мы не имеем никаких оснований для „персонального" опознания этих частиц, если по своей природе (массе, заряду и т. д.) они совершенно одинаковы.

Отсюда следует, что волномеханическое описание системы тождественных частиц должно иметь *обезличенный* характер, исключающий возможность различения частиц хотя бы присвоением им определенных наименований или номеров. Этот принцип мы будем называть „*принципом обезлички*"» [127, стр. 591—592]. Название

«принцип обезлички» нельзя считать удачным, так же как и название «принцип тождественности частиц», используемое другим советским физиком Д. И. Блохинцевым. И в классической физике частицы обезличены и тождественны, но это не мешало там считать их различными, так как они занимали различные места пространства. Поскольку суть принципа, о котором идет речь, заключается в том, что и различие по положению в пространстве не может служить основой для различения тождественных частиц, его, на наш взгляд, лучше всего назвать «*принципом неразличимости*».

Д. И. Блохинцев подчеркивает, что без этого принципа нельзя получить из квантовой механики выводы, согласующиеся с опытом. Таким образом, отказ от него привел бы к отказу от основных положений современной теоретической физики. Д. И. Блохинцев дает весьма общую формулировку принципа неразличимости, или, по его терминологии, принципа тождественности частиц, выходящую в качестве предположения за рамки квантовой механики и непосредственно направленную против традиционного понимания вещи. Так, он пишет: «Таким образом, в квантовой области единственный способ, по которому можно различать одинаковые частицы,— различие по состояниям отказывается служить. В этой связи мыслимо предположение, что встречающиеся в природе системы устроены так, что вообще проблема различения одинаковых частиц является надуманной, т. е. что состояния совокупности одинаковых частиц всегда таковы, что можно говорить лишь о состоянии всей совокупности в целом, а не о распределении частиц по состояниям. Это предположение оправдывается на самом деле. Его мы формулируем в форме принципа тождественности частиц: *в совокупности одинаковых частиц реализуются лишь такие состояния, которые не меняются при обмене одинаковых частиц*» [17, стр. 387].

Итак, если частицы тождественны по своим свойствам, то различное положение в пространстве не может служить основанием для их различения. Вообще их нельзя различить. Следовательно, они представляют собой одну и ту же частицу, одновременно находящуюся в различных местах пространства.

Если оставаться на позициях традиционного понимания вещи, то это воспринимается как нарушение закона

противоречия. Поэтому некоторые зарубежные авторы считают, что новая физика опровергает не только старую физику, но и старую логику. Отождествляя основные законы мышления аристотелевской логики с положениями ньютоновской физики, О. Рейзер в своей работе «Non-aristotelian Logic and the crisis in science» [105, стр. 14—15] предлагает отказаться от аристотелевской логики и построить новую, неаристотелевскую логику, отвергающую законы тождества, противоречия и исключенного третьего.

Конечно, аристотелевская система логики не является единственно возможной. Запросы современной науки требуют разработки новых логических теорий, приспособленных для решения сложных проблем, непосильных для логики Аристотеля. В настоящее время такие логические теории созданы и успешно разрабатываются, прежде всего в форме различных направлений символической логики. Однако достижения символической логики получены не путем отказа от основных законов мышления.

В многозначной логике формулируются законы, отличные от законов логики Аристотеля. Но, как справедливо отмечает А. Зиновьев, отрицание законов Аристотеля не имеет силы и в многозначной логике: «...из рассмотренного в данной работе материала следует, что законы двухзначной логики не отрицаются законами многозначной логики, как и законы второй не отрицаются законами первой. Так что понимать неуниверсальность законов логики как членение мира на сферы, в одних из которых действуют одни логические законы, а в других — их отрицания, будет грубейшей ошибкой» [42, стр. 101—102].

Развитие логики идет путем выявления неисследованных ранее форм мысли. Новые логические теории разрабатывают новые методы анализа таких форм, которые не поддаются анализу с помощью старых методов. Но поскольку любые новые формы мысли являются все же формами мысли, существуют какие-то общие законы, которые свойственны им именно как формам мысли.

К их числу относится и закон противоречия. Обоснование универсального характера этого закона в настоящее время дается не только в формальной, но и в диалектической логике [52, стр. 202—208]. Однако если закон

противоречия абсолютен, то как же осмыслить существование одной и той же вещи одновременно в разных местах и другие парадоксы, возникающие в связи с открытиями современной физики?

Рассматривая аналогичную проблему в связи с анализом парадоксов Зенона, А. С. Ахманов писал: «Логический интерес этих парадоксов состоит в том, что в основе этих парадоксов, как и многих других парадоксов современной логики, лежит попытка осмыслить новый факт в категориях и понятиях, отражающих старый иной опыт и старые иные факты. Поэтому новое осмысливается в понятиях недостаточных или даже категориально чуждых новому опыту и новым фактам. Вследствие этого возникают мнимые возможности зараз утверждать и отрицать одно и то же или зараз признавать ложным утверждение и отрицание... Смысл этих парадоксов заключается не в том, что якобы зараз одно и то же утверждается и отрицается, а в том, что они демонстрируют невозможность осмыслить многообразие и движение в понятиях, категориально чуждых осмысливаемым фактам. Таково свойство наших понятий, что они всегда отражают какой-то определенный и ограниченный опыт и потому не способны к бесконечному расширению. Попытка расширить их приложение за пределами того опыта, отражением которого они являются, часто оказывается причиной того, что этот *новый опыт осмысливается в чуждых ему категориях*, что порождает парадоксы, устраняемые в том случае, если будут найдены новые понятия, отражающие новый опыт» (курсив мой.— *А. У.*) [15, стр. 65—66].

Эта мысль А. С. Ахманова mutatis mutandis применима и к рассматриваемому нами случаю, где парадокс возникает потому, что мы пытаемся осмыслить опыт с помощью неприспособленного к нему понятия — традиционного понятия вещи. Специфика данного случая состоит только в том, что это понятие уже с самого начала противоречиво. Но если применительно к обычному опыту это противоречие выступает в завуалированной форме и не является большой помехой к использованию традиционного понятия вещи, то новый опыт, который дает нам современная физика, делает это противоречие очевидным и требует решительного пересмотра старого понятия вещи.

## 6. КАЧЕСТВЕННОЕ ПОНИМАНИЕ ВЕЩИ

Рассмотрим иное понимание вещи, свободное от разобранных недостатков. Будем исходить из того, что вещь (пока имеются в виду лишь материальные вещи) есть прежде всего часть материи. Основная проблема при определении вещи заключается в установлении того, каким образом одну часть материи, т. е. одну вещь, отличать от другой части материи — другой вещи. Решение этого вопроса связано с определенным пониманием природы материи и ее атрибутов. Для старых материалистов основным атрибутом материи являлась протяженность. Картезианцы даже отождествляли материю с протяженностью. Поэтому естественно, что они отличали одну вещь от другой по месту в пространстве. Граница между вещами могла быть только пространственной.

Диалектический материализм считает, что материя не тождественна пространству. Оно не является единственным или даже самым важным свойством материи. Материя представляет собой бесчисленное многообразие различных качеств. Пространство — лишь одно из них, хотя и принадлежит к числу самых общих качеств, называемых формами существования материи. Другой формой существования является время. Пространство и время всегда выступают вместе, что дает основание современной физике объединять их в едином понятии пространственно-временного континуума.

Важнейшей формой существования материи является также движение в его многообразных, качественно отличных друг от друга формах.

Поскольку материя не сводится к пространству, выделять *различные части материи можно не только по пространственному признаку, но и по времени, и по движению, и по любым другим из бесчисленного многообразия различных качеств материи.*

Граница между вещами может быть не только пространственно-количественной, но и *качественной*. Понятие качественной границы между вещами сформулировано еще Гегелем. «Отрицание в наличном бытии еще непосредственно тождественно с бытием, и это отрицание есть то, что мы называем *границей*. Лишь в своей границе и благодаря своей границе нечто есть то, что оно есть. Нельзя, следовательно, рассматривать границу как лишь

внешнее наличному бытию; она, наоборот, проникает все наличное бытие. Понимание границы как лишь внешнего определения наличного бытия основано на смешении качественной границы с количественной. Здесь речь идет пока о качественной границе. Если мы, например, рассматриваем участок земли величиной в три моргена, то это — его количественная граница. Но этот участок земли есть, кроме того, луг, а не лес или пруд, и это составляет его качественную границу» [24, стр. 159].

При более широком понимании вещей преимущественное значение приобретают качественные границы между ними. Во многих случаях качественные границы тесно связаны с пространственными, так что различные тела и одно и то же тело окажутся соответственно различными вещами и одной и той же вещью. Например, каждый человек отличается от других вещей, в том числе и от других людей, и пространственно и качественно. То же можно сказать про каждый город, любую планету солнечной системы и т. д.

Однако часто даже в повседневной жизни такого совпадения нет. Качественные границы могут отсутствовать там, где есть пространственные. Один и тот же институт может быть расположен в разных местах города. Пространственный разрыв между зданиями не разрывает в этом случае институт как единую вещь, хотя и мешает его нормальному функционированию.

С точки зрения пространственной, населенный пункт Башкенд и окружающая его территория являются частью Азербайджанской ССР, так как они окружены со всех сторон территорией Азербайджана. Но от Азербайджана их отделяют качественные границы, что обусловило включение этой территории в состав другой республики — Армянской ССР. Аналогично некоторые географические части Армении составляют по совокупности существенных в данном случае качеств части Азербайджана.

«Границы, качественно разделяющие вещи,— подчеркивает Б. М. Кедров,— меньше всего можно понимать наподобие геометрических границ. Две порции воды могут быть пространственно разделены тысячами километров, тем не менее между ними отсутствует граница, разделяющая вещества на различные группы» [46, стр. 13].

Но в данном примере еще можно говорить о разных частях воды, расположенных в разных местах простран-

ства. В качественно совершенно однородной среде, с точки зрения современной физики, бессмысленно выделять какие-либо части и по пространственному признаку. При этом определяющее значение качественных границ проявляется в том, что, прежде чем применять пространственные характеристики «больше», «меньше», «справа», «слева» и т. д., нужно в этой среде выявить какую-то качественную разнородность — хотя бы одну точку, отличающуюся от других. Таким образом, само пространственное выделение вещи возможно лишь на основе качественного выделения.

Вместе с тем качественно различные вещи могут совсем не иметь пространственной границы. В одной и той же области пространства находятся электромагнитное и гравитационные поля, качественно отличающиеся друг от друга и представляющие собой объективно различные вещи. Иногда один и тот же человек в различных обстоятельствах поступает настолько по-разному, как будто это два человека. Герцен описывает бюрократа, который в качестве губернатора одной губернии отвечал довольно резко на свои письма, написанные им в качестве губернатора другой губернии.

Изменение качественной границы в процессе развития превращает одну вещь в другую, независимо от сохранения или изменения пространственных характеристик. Так, лед превращается в другую вещь — воду, вода, превращается в пар. Радий при радиоактивном распаде превращается в радон, нейтрон — в протон и т. д. Одна вещь — гусеница превращается в другую вещь — куколку, куколка — в бабочку.

Сущность качественного понимания вещи можно выразить в следующих определениях:

*Вещь — это система качеств.*

*Различные вещи — это различные системы качеств.*

*Одна и та же вещь — это одна и та же система качеств.*

Два последних определения вытекают из первого с помощью вывода через ограничение.

Уже из приведенных выше примеров видно отличие качественного понимания вещи от традиционного. То, что считается одной и той же пространственно понимаемой вещью, оказывается различными вещами при их качественном понимании. В то же время тождественность

вещи сохраняется и при нарушении пространственно-временной непрерывности. Вещь может исчезнуть в одном месте пространства и появиться в другом или, исчезнув в один момент времени, появиться в другой. Мы должны считать ее той же самой вещью, если это будет та же самая система качеств. Только с этой точки зрения можно понять движение электрона без траектории. Электрон, исчезая в один момент в одном месте, появляется в другой момент в другом месте, нарушая тем самым пространственно-временную непрерывность. Однако это будет тот же самый электрон, поскольку теми же самыми будут его свойства.

Качественно понимаемая вещь, так же как и вещь в традиционном понимании, состоит из частей. Но эти части являются не частями пространства, а частями системы качеств. Поскольку эти части, в свою очередь, являются также системами качеств, они представляют собой особые вещи. Например, в качестве особых вещей можно рассматривать магнитную и электрическую составляющие электромагнитного поля. Эти две части составляют целое, но не в пространственном, а именно в качественном смысле, как две подсистемы единой системы качеств.

Разумеется, качественные границы между вещами не всегда бывают четко определенными, но еще более смутными бывают пространственные границы между вещами. Например, трудно определить пространственную границу земной атмосферы, и невозможно точно определить границу поля земного тяготения. Зато качественную границу, отделяющую его, скажем, от электромагнитного поля, найти довольно легко.

Определение качественной границы в большинстве случаев не может быть произведено с помощью зрения, осязания или других чувств. Это результат рационального анализа действительности, разумеется, исходящего из данных органов чувств. Конечно, и пространственную границу не всегда можно увидеть, но все же при пространственном понимании предмета эта возможность, как правило, предполагается.

Традиционное понимание вещи смешивает пространственный принцип отождествлени тел и принцип тождества Лейбница. При качественном понимании вещи за основу берется принцип Лейбница. Однако формулиров-

ка этого принципа, которая была приведена выше, обладает существенным недостатком, который неоднократно был использован для критики качественного понимания вещи.

Так, Гоббс еще до того, как рассматриваемый принцип был сформулирован Лейбницем, писал: «Так как при появлении новой акциденции вещам обыкновенно дается новое имя, то тот, кто видит основание идентичности в сумме акциденций, будет полагать, что в этом случае и сама вещь стала другой. Согласно первому воззрению человек, совершающий преступление, не есть тот самый, который подвергается наказанию, так как человеческое тело подвергается непрерывному изменению. Точно так же следовало бы отсюда, что и государство, изменившее в течение столетий свои законы, не остается больше тем же государством — вывод, который между тем опрокинул бы все понятия о праве» [29, стр. 95].

Аналогичное возражение, хотя и с иной философской позиции, выдвигает Х. Зигварт: «Если бы вещь была только суммой свойств, если бы ее представление существовало только благодаря тем функциям, при помощи которых мы схватываем свойства как таковые, тогда невозможно было бы даже прийти к мысли об изменяющейся вещи; при малейшем изменении мы имели бы исчезновение прежнего единства и его замещение новым, иначе составленным. Если в сумме изменяется хотя бы одно слагаемое, то сумма не может оставаться той же самой, но сама становится иной» [41, стр. 112—113].

Б. Рассел приводит интересный аргумент, который в свое время выдвинул Арно против Лейбница. Если вещь отождествляется с совокупностью своих свойств, то вещи можно приписать только такие предикаты, которые предполагаются самим понятием о вещи. Таким образом, всякое суждение о вещах будет аналитическим. «Например, „Цезарь“ представлял собой совокупность предикатов, одним из которых было то, что он „перешел Рубикон“. Таким образом, получается, что перейти Рубикон его принудила логика, и здесь ничего не остается на долю случайности или свободной воли» [97, стр. 335].

Б. Рассел ищет выхода из этого затруднения в различении комплекса свойств, образующих вещь саму по себе, и наших переживаний, связанных с этой вещью.

«Рассматривая Цезаря таким, каким он был, без тех ограничений, которые проистекают из нашей неосведомленности, мы можем сказать, что он представлял собой последовательность событий, каждое из которых было полным мгновенным опытом. Если бы нам нужно было определить имя „Цезарь" посредством перечисления этих событий, то в наш перечень вошел бы и переход через Рубикон, и предложение „Цезарь перешел Рубикон" было бы аналитическим. Но на самом деле мы не определяем „Цезаря" этим способом и не можем сделать этого, поскольку не знаем всех переживаний, составляющих его опыт. То, что происходит на самом деле, больше похоже на следующее: определенная последовательность переживаний имеет определенные характерные черты, которые заставляют нас называть такую последовательность „персоной". Каждая персона имеет какое-то число свойственных ей характерных черт; Цезарь, например, имел собственное имя „Юлий Цезарь". Допустим, что $P$ есть какое-то свойство, принадлежащее только одной персоне; тогда мы можем сказать: „Я даю имя $A$ персоне, имеющей свойство $P$". В этом случае имя $A$ является аббревиатурой выражения „персона имеющая свойство $P$". Ясно, что если эта персона имеет также и свойство $Q$, тогда утверждение „$A$ имеет свойство $Q$" не является аналитическим, если $Q$ не является аналитическим консеквентом $P$» [97, стр. 336—337].

Далее Б. Рассел отмечает: «Я считаю, что я могу воспринять комплекс сосуществующих качеств без необходимости воспринимать все составляющие целое качества».

Б. Рассел подходит к решению поставленной проблемы с субъективистской точки зрения. Однако, независимо от переживаний субъекта, означает ли тождественность системы свойств тождественность каждого отдельного свойства, входящего в эту систему?

Положительный ответ на этот вопрос кажется совершенно очевидным. В частности, это очевидно для Гоббса и Зигварта в приведенных выше их высказываниях. Но такое мнение основано на понимании целого как простой суммы своих частей. На самом деле целое обладает относительной самостоятельностью по отношению к своим частям. В последнее время некоторые физики высказывают мнение о том, что целое может быть даже

более простым образованием, чем составляющие его части [18]. Поэтому нельзя считать, что любое изменение части меняет целое. Изменение целого происходит лишь тогда, *когда часть меняется таким образом, что это разрушает всю целостную систему качеств.* Например, изменение температуры воды в определенных пределах не меняет систему качеств, образующих воду. Изменение это произойдет лишь в том случае, если температура при обычных условиях достигнет 100°. Тогда произойдет преобразование одной системы качеств в другую, т. е. превращение вещей. Раненое животное остается тем же самым животным, пока не распадается вся система качеств, образующих это живое существо. Таким образом, утрата или приобретение системой того или иного свойства не превращает данную вещь в другую *до тех пор, пока не преобразуется вся система качеств.*

Поэтому приведенные выше аргументы против качественного понимания вещи имеют значение только при понимании ее как простой механической суммы свойств. Однако даже и в этом случае подобные аргументы содержат ошибку, называемую в логике qui nimium probat nihil probat («доказывается слишком много»). Если при качественном понимании изменение любого свойства превращает одну вещь в другую, то это же будет иметь место и при пространственном понимании. Действительно, пространственное изменение вещи — ее увеличение или уменьшение — будет означать, следовательно, что мы имеем дело не с той же самой вещью. Указанию на непрерывность изменений пространственных характеристик можно противопоставить непрерывность изменения свойств при качественном понимании. Одним словом, каждый аргумент, выдвинутый против качественного понимания вещи в защиту пространственного, можно mutatis mutandis обратить против пространственного и в защиту качественного понимания вещи.

Однако только при качественном подходе вещь можно понять как нечто большее, чем простая сумма частей. Применительно к такому пониманию необходимо видоизменить формулировку принципа Лейбница, несколько ослабив ее. Для определения тождественности тел нет необходимости проверять совпадение всех их точек. Для этого достаточно определить тождественность пространственных границ. Если всякий раз, пересекая границу

одного из них, мы пересекаем тем самым и границу другого, то тела тождественны друг другу.

Соответственно этому при качественном понимании достаточно выяснить совпадение качественных границ. Отсюда вытекает следующая формулировка: *две вещи тождественны, если любое изменение качества, преобразующее одну из них, преобразует и другую.*

Приведенное уточнение принципа Лейбница не означает, что в некоторых случаях нельзя пользоваться более сильными формулировками, например, принципом неразличимости: неразличимые во всех отношениях друг от друга вещи представляют собой одну и ту же вещь. В последнее время принцип неразличимости подвергается оживленному обсуждению в зарубежной логической литературе. Макс Блэк пытался, например, построить воображаемую модель двух неразличимых миров, которые были бы тем не менее различными мирами [141]. Однако в рассуждениях Блэка допущены неточности [156]. Поэтому они не опровергают принцип неразличимости. Неразличимость можно считать *достаточным* основанием для отождествления вещи. Выше подвергалось критике лишь использование этого принципа в качестве ***не****обходимого* основания.

Качественное понимание вещи разделяется многими философами, стоящими на позициях идеализма. К ним относится, например, Лейбниц. Можно привести также в качестве примеров многих представителей эмпириокритицизма. Но это, разумеется, не означает, что качественное понимание вещи связано с идеалистическим решением основного вопроса философии. Материализм и идеализм различаются решением вопроса о соотношении материи и сознания.

Проблема вещей связана не с соотношением материи и сознания, а со *структурой* материи. В. И. Ленин подчеркнул принципиальное значение различения этих двух вопросов: «...совершенно непозволительно смешивать, как это делают махисты, учение о том или ином строении материи с гносеологической категорией...» [6, стр. 131].

В. И. Ленин приводит диаграмму строения материи из работы К. Пирсона [6, стр. 246]. Согласно этой диаграмме тела состоят из частиц, частицы из молекул и т. д. Эта диаграмма сама по себе не определяет того или иного решения основного философского вопроса. Сам Пирсон

понимает ее идеалистически, поскольку принимает тела за чувственные восприятия. Однако совершенно очевидно, что она может быть понята и материалистически.

Точно так же идеалистическая трактовка эмпириокритиками качественной концепции вещи связана не с утверждением о том, что вещь — это система качества, а с идеалистическим пониманием качества, отождествляемого с ощущением.

Идеалисты могут исходить и из пространственного понимания вещи. В качестве примера можно назвать Фому Аквинского [97, стр. 328] или упоминавшегося Х. Зигварта.

Вместе с тем существуют материалисты, исходящие из пространственного понимания вещи, и материалисты, придерживающиеся качественного понимания.

По существу из качественного понимания вещи исходит Гоббс, когда он пишет: «Одно дело спрашивать останется ли Сократ тем же человеком, другое дело спрашивать, останется ли он тем же телом, ибо тело Сократа-старика уже в силу разницы в величине не может быть тем же самым, каким оно было у Сократа-ребенка. Одно и то же тело всегда обладает одной и той же величиной. И тем не менее Сократ остается тем же человеком... Человек остается тем же самым, поскольку все его поступки и мысли проистекают из того же жизненного принципа движения, заложенного в нем со дня рождения» [29, стр. 96].

Следовательно, Гоббс прямо противопоставляет вещь телу. При этом жизненный принцип движения, о котором говорит Гоббс, представляет собой совокупность определенных качеств; другая совокупность качеств образует тело.

Та или иная система качеств существует объективно (например, система качеств, называемая человеком). Но нет системы качеств, в которую входили бы, например, такие качества: способность мыслить, быть простым числом, иметь атмосферу и разлагаться на кислород и водород. Человек образует в своем сознании единство признаков на основе того единства качеств, которое существует объективно, в самой природе. И только после этого он как-то называет это единство. Поэтому Гоббс совершенно неправ, когда он пишет: «Когда встает вопрос об идентичности какого-нибудь предмета, то решающим

является данное ему имя». Однако эта номиналистическая терминология не меняет существа материалистических взглядов Гоббса.

Г. В. Плеханов очень сочувственно цитирует известного английского материалиста Пристли: «Определение вещи, субстанции или сущности (называйте как хотите) может состоять только в перечислении ее известных нам свойств. Если мы отнимаем все известные нам свойства, то не останется ничего, о чем можно было бы иметь представление» [90, стр. 135].

Во избежание недоразумений следует подчеркнуть, что качественное понимание вещи не означает, что она рассматривается вне пространства, так же как и пространственное понимание вещи не означает, что она не обладает никакими качествами. Все вещи существуют в пространстве и времени. Это так же верно, как и то, что все они движутся и наделены множеством качеств. Спорный вопрос заключается в том, являются ли пространственные характеристики *единственным основанием для выделения вещи из окружающей действительности.*

## 7. ПРЕИМУЩЕСТВА КАЧЕСТВЕННОГО ПОНИМАНИЯ ВЕЩИ

Каковы же те преимущества, которые дает качественное понимание вещи?

Рассмотрим ряд парадоксов. Еще философы элейской школы обнаружили следующее логическое затруднение. Удаление из кучи одного зерна не уничтожает кучи как вещи, так как объем зерна ничтожно мал в сравнении с объемом кучи. То же самое повторится при удалении второго, третьего зерна и т. д. И тем не менее, беря по одному зерну, можно рано или поздно уничтожить кучу, хотя и нельзя указать момента, когда это произойдет. Этот парадокс можно разрешить лишь с помощью закона перехода количественных изменений в качественные. Но если рассматривать вещи чисто пространственно, то никакого качественного изменения в куче не может произойти от прибавления или убавления одного зерна.

Объемы кучи в $n$ и кучи в $n + 1$ зерен отличаются друг от друга не качественно, а только количественно. Если же рассматривать вещь как систему качеств, то прибавление или убавление одного зерна рано или поздно

вызывает появление нового свойства, меняющего всю систему качеств, и тем самым создает или уничтожает вещь. Если понимать под кучей такую совокупность зерен, которая вызывает какой-либо точно определенный эффект, то по наличию или отсутствию этого эффекта можно определить, какое зерно делает совокупность зерен кучей. Одного зерна бывает вполне достаточно, чтобы превзойти порог ощущения. Если же, как это часто бывает в науке, требуется большая точность, чем та, которая дается нашими органами чувств, то можно воспользоваться приборами.

Не вызывает принципиальных затруднений и парадокс, отмеченный Гоббсом. Корабль как система качеств один и тот же в обоих случаях. Различие относится к другим системам качеств — к телам, т. е. корпусам этих кораблей. Из частей корабля Тезея создается другой экземпляр того же самого корабля. Ситуация, совершенно аналогичная существованию разных экземпляров одной и той же книги. Нельзя считать, что разные экземпляры — это разные книги. В таком случае они должны были бы различаться по тем качествам, которые образуют книгу,— у них должны были бы быть разные авторы, разные мысли или хотя бы разные слова. Но все это совершенно одинаковое. Различие относится только к «телам» этих книг. Можно сказать, что два экземпляра представляют собой разные тела, но как книги — это одно и то же.

Пространство во многих отношениях аналогично времени. Существует положение о том, что при повторении причины должно повторяться и действие. Но ни один момент времени не может повториться. Значит ли это, что приведенное положение лишено смысла? Если бы это было так, принцип причинности потерял бы практическое значение. В действительности, хотя время и не повторяется, комплексы качеств, образующих причину и действие, повторяются. Оба повторения (причины и действия) отделены друг от друга во времени так же, как корабли Тезея разделены пространственно. Разделение во времени не дает еще основания рассматривать повторяющиеся причины и действия как разные явления, точно так же как разделение в пространстве не может быть основанием, препятствующим отождествлению кораблей Тезея. В обоих случаях различие касается

лишь временных интервалов и пространственных областей.

Решение другого парадокса, о котором упоминалось выше как об аналогичном парадоксу Гоббса, вытекает из самого понятия вещи как системы качеств. Замена одного свойства вещи другим сохраняет вещь до тех пор, пока эта замена не разрушает систему качеств и не превращает одну вещь в другую. Примером такого преобразования вещей может служить разобранная выше эволюция бабочки (яйцо, гусеница, куколка).

Анализ этих парадоксов с позиций качественного понимания вещи показывает, что одна и та же вещь содержит в себе какие-то различия, так как при изменении несущественных свойств вещь не перестает быть сама собой. Таким образом, тождество — это не всегда абсолютная одинаковость, абсолютное отсутствие различий. Диалектическое понимание тождества в отличие от старого абстрактно-метафизического понимания включает в это тождество момент различия. Как отмечает Ф. Энгельс, «естествознание в последнее время доказало в подробностях... тот факт, что истинное, конкретное тождество содержит в себе различие, изменение» [5, стр. 170].

Традиционное понимание вещи противоречит как абстрактно-метафизическому, так и диалектическому пониманию тождества. Качественное понятие вещи соответствует диалектическому пониманию тождества.

В связи с этим необходимо отметить, что диалектически понимаемое тождество является относительным: тождественное в одних отношениях может оказаться нетождественным в других. Следовательно, является относительным и качественное понятие вещи. Например, с точки зрения анатомо-физиологической, малолетний преступник, попавший в колонию Макаренко и исправившийся там, остался тем же самым человеком. Но как член общества это уже совсем другой человек. В другом плане этот вопрос связан с вопросом об относительности существенных признаков.

Нет необходимости останавливаться на том, что при качественном понимании вещи разные вещи одновременно могут находиться в одном и том же месте пространства, причем в этом нет никакого противоречия. Нет противоречия и в том, что одна и та же вещь может одновременно находиться в разных местах.

Противоречие возникает, если согласно традиционному пониманию вещи считать различными только те вещи, которые одновременно занимают разные места в пространстве.

Однако различие мест, занимаемых в пространстве, не обязательно означает различие систем качеств, т. е. вещей. Поэтому нет ничего противоречивого в том, что одна и та же вещь одновременно занимает различные места в пространстве. Общие законы мышления при этом сохраняют всю свою силу.

Очень важным преимуществом качественного понимания вещи перед пространственным является то, что оно может быть применено не только к материальному миру, но и к его отражению в голове человека. Результаты отражения материальных вещей представляют собой восприятия, представления и понятия, которые можно рассматривать как системы признаков — отображений объективно существующих качеств. Таким образом, материальные вещи — это системы качеств, идеальные вещи — это системы признаков.

При традиционном понимании вещи, отождествляющем ее с телом, не существует однозначного соответствия между вещами и понятиями. Разные понятия могут соответствовать одной и той же вещи. Например, понятия воды у химика, физика и домашней хозяйки будут различными [13, стр. 33]. Можно образовать и сводное понятие «вода», объединяющее в своем содержании признаки всех этих понятий. Все они соответствуют одной и той же вещи, причем даже не различным частям этой вещи, так как к любой пространственно выделенной части воды применимы сразу все эти понятия.

Отсутствие однозначного соответствия вещей и их мысленных отображений часто создает путаницу и затруднения в понимании связи понятий с внешним миром.

Вещи и понятия находятся в большем соответствии друг с другом при качественном понимании вещи, чем при традиционном ее понимании. Например, системам признаков, образующих физическое, химическое и т. д. понятия воды, соответствуют различные системы качеств [13, стр. 34], т. е. различные вещи. Эти системы являются составными частями единой системы качеств — целой вещи, соответствующей сводному понятию о воде. Конечно, системы качеств объективного мира несравненно

богаче их отображений в голове человека. И количество объективных систем качеств неизмеримо больше таких систем, познанных на том или ином этапе развития науки. Однако различным понятиям соответствуют различные вещи материальной действительности. Такой подход предохраняет от смешения понятий друг с другом и облегчает понимание их связи с внешним миром.

Качественное понимание вещи находится в полном соответствии с тем, как понимается предмет в логике и грамматике. Действительно, в логике под предметом понимается «все то, на что направлена наша мысль» [51, стр. 472]. Но все то, на что направлена наша мысль, можно представить в виде некоторой системы качеств будь то процессы, явления или события. Например, зима в умеренном поясе может быть представлена совокупностью таких качеств, как низкая температура, отсутствие листьев на деревьях, осадки в виде снега и т. д. Точно так же можно рассматривать отдельные свойства и отношения, как будет подробно показано во второй и третьей главах первой части настоящей работы.

Такие объекты получили название абстрактных сущностей или абстрактных предметов. В нашей философской литературе специально обосновывается правомерность оперирования этими предметами в мышлении в какой-то мере вопреки тому, что имеет место в действительности [32, стр. 108; 109, стр. 140].

С позиций качественного понимания вещи такого несоответствия не возникает, поскольку процесс или свойство в качественном смысле такие же вещи, как, например, стол или табуретка.

Грамматическое понятие предмета по существу совпадает с логическим. В академической грамматике русского языка перечисляются следующие разновидности предметов, как они понимаются в грамматике: предметы, явления и события реальной действительности и особо выделяются... живые существа [33, стр. 103]. Это перечисление неполно, потому что не охватывает идеальные вещи. Например, силлогизм не является предметом, явлением или событием реальной действительности. Не является он также и живым существом. И тем не менее это настоящий предмет в грамматическом смысле. Он выражается в языке словом, обозначающим предметы,— существительным.

Сущность грамматического понимания предмета хорошо выражена в школьном учебнике: «Предметом в грамматике называют все то, о чем можно спросить кто это? или что это?» [34, стр. 51].

Кто это? или что это? можно спросить про все, на что направлена наша мысль, независимо от того, будет ли это предмет материального мира или его отражение в голове человека. Таким образом, грамматическая категория предмета соответствует логической и тем самым качественному пониманию вещи.

Конечно, пространственные характеристики наиболее наглядны, они скорее всего «бросаются в глаза». Поэтому первоначальные значения слов «вещь» и «предмет», действительно, прежде всего пространственны, так же как и значения многих других слов. Однако это не является аргументом в пользу того, чтобы таким образом понимать эти слова и в настоящее время.

История языка показывает, как из первоначально чисто пространственных развивается множество иных, менее наглядных значений, которые в дальнейшем приобретают все бóльшее употребление. Поэтому приведенные выше ссылки Тугаринова на этимологию слова «предмет» неосновательны. Философский анализ должен оперировать прежде всего не теми значениями слов, которые были основными в прошлом, а теми, которые становятся все более употребительными в процессе развития языка.

Многие факты говорят о том, что в языке качественное понимание вещи все более вытесняет чисто пространственное. Качественное понимание вещи проявляется в языке не только в отсутствии грамматической дифференциации материальных и идеальных объектов, но и в ряде других явлений. Например, мы говорим про взрослого, что это тот же самый человек, который был когда-то ребенком. Понимая вещь пространственно, мы должны были бы сказать про взрослого, что это тот же самый *ребенок*. Однако мы говорим, что это тот же самый *человек*. И это верно при качественном понимании вещи. Одна вещь — ребенок превратилась в другую вещь — взрослого, но это превращение совершается внутри качественных границ вещи, которую мы называем человеком.

Подытоживая, можно сказать, что качественное понимание вещи является единым и в онтологическом, и в логическом, и в грамматическом планах.

*Глава II*

# СВОЙСТВА

## 1. СВОЙСТВО И КАЧЕСТВО

В предыдущих параграфах понятие качества, на основе которого было образовано понятие вещи, не определялось. Употребление слова «качество» в приведенных выше рассуждениях может вызвать упрек в смешении понятий качества и свойства, тем более, что иногда одно из этих слов заменялось другим из чисто стилистических соображений. Обычно в нашей философской литературе понятия качества и свойства считаются несовместимыми друг с другом. Для уточнения этих важнейших для нашей работы понятий рассмотрим сначала их обычное понимание. Начнем с понятия «качество».

В свое время Гегель определил качество как «тождественную с бытием определенность» [24, стр. 145]. Гегелевское понимание качества в 20-х годах было положено в основу определения этого понятия во многих работах по диалектическому материализму. В специальной монографии, посвященной проблеме качества, А. Столяров, исходя непосредственно из понимания Гегеля, дает следующее определение: «Это постоянство или устойчивость в изменчивости и есть то, что делает возможным определенное бытие, определенность которого, делающая его тем, что оно есть, и есть его качество» [112, стр. 99—100].

Много лет спустя гегелевская формулировка была воспроизведена Б. М. Кедровым [46]. Более полное, развернутое выражение такое понимание качества нашло в учебном пособии под редакцией Г. Ф. Александрова. «Качество — это внутренне присущая предметам и явлениям определенность, органическое единство свойств, признаков, особенностей, отличающих данный предмет

или явление от других. Качество как философская категория служит для обозначения специфичности вещей, явлений окружающего нас мира.

Качество есть то, что делает предметы или явления тем, что они есть, данными, а не другими» [38, стр. 155].

По существу так же, хотя иногда не столь определенно, формулируется понятие качества и в других учебных изданиях по диалектическому материализму. Особняком стоит лишь учебник М. Н. Руткевича, в котором понятие качества не определяется, но говорится о качественных различиях как различиях по существу [101, стр. 326].

Что же такое свойство? В чем отличие свойства от качества?

Вот что пишет об этом Б. М. Кедров: «Качество и свойство — это не одно и то же. Качество неотъемлемо от вещи: его изменение означает изменение самой вещи: свойство же, напротив, связано с отношением вещи к другим вещам и процессам природы. Значит, оно — относительно. При изменившихся условиях вещь может потерять свое свойство, но так, что сама останется той же качественно определенной вещью» [46, стр. 14].

То же в сущности говорится и в учебниках диалектического материализма, например: «Качество обнаруживает себя через свойства в процессе взаимосвязи предметов и явлений, а органическое единство свойств образует данную качественную определенность предмета или явления. Однако качество и свойство неравнозначны. Качество есть целостная характеристика вещи и явления, тогда как свойство раскрывает вещь или явление с какой-либо стороны» [38, стр. 376].

Итак, различие между качеством и свойством усматривается в следующем: а) свойство относительно, качество абсолютно; б) без тех или иных свойств вещь существовать может, уничтожение качества уничтожает вещь.

Конечно, можно образовать с помощью разных определений самые различные понятия. Расхождение между понятиями у разных людей само по себе не может служить основанием для обвинения одного из них в том, что его понятия неправильные. Поэтому при прочих равных условиях во избежание пустейших споров из-за слов необходимо исходить из общепринятых понятий и определений.

Однако пересмотр понятий и определений оправдан в том случае, если старые понятия приводят к противоречию с опытными фактами или с другими понятиями и суждениями, истинность которых не вызывает сомнений. То и другое было обнаружено применительно к традиционному пониманию вещи. А что можно сказать в этом смысле относительно приведенных выше определений качества и свойства?

Прежде всего необходимо отметить, что эти определения несовместимы с традиционным, пространственным пониманием вещи. Согласно этим определениям, разные вещи должны обладать различными качествами, а одинаковые — одним и тем же качеством, поскольку качественная специфика отличает данный предмет от всех других.

Но тождественность вещей, понимаемых как тела, определяется исключительно пространственно-временными соотношениями, в то время как для определения тождественности качеств пространственно-временные отношения не столь существенны. Два электрона, находящиеся в разных местах пространства,— это две разные вещи, следовательно, мы должны были бы считать, что и качества у них разные. Но, с другой стороны, то «органическое единство свойств, признаков, особенностей», которое определяет качество, у них одно и то же, следовательно, у них одно и то же качество — быть электроном.

Такое противоречие, конечно, не опровергает определения качества — оно может только послужить лишним аргументом против традиционного понимания вещи. Кроме того, это противоречие свидетельствует о том, что определение качества должно согласовываться с качественным пониманием вещи. Но такого соответствия также нет. Действительно, качество *присуще* вещи, оно должно *характеризовать* вещь. Но то, *что* присуще, то, *что* характеризует, должно чем-то отличаться от того, *чему* присуще, *что* характеризуется. Иными словами, *понятие качества должно отличаться от понятия вещи.* Но приведенные выше определения качества делают их тождественными. В самом деле, что может быть у вещи, кроме органического единства свойств, признаков и т. д., отличающих ее от других вещей? В цитированной выше книге А. Столярова прямо говорится о совпадении категорий вещи и качества: «В марксистской литературе

вещь и качество приравниваются сплошь и рядом» [112, стр. 114].

Помимо этого, рассмотренные определения качества противоречат многим бесспорно истинным положениям о свойствах и качествах, в том числе и таким, которые приводятся и авторами определений свойств и качеств.

Так, Б. М. Кедров в полном согласии с фактами утверждает, что свойство относительно, т. е. зависит от связей данного предмета с другими предметами и изменяется с изменением последних. Причем эта характеристика свойства противопоставляется определению качества. В то же время качество представляет собой совокупность свойств. Может ли в таком случае оно быть безотносительным? По-видимому, нет. Поэтому нельзя в данном отношении противопоставлять свойство и качество.

Далее, Б. М. Кедров считает весьма важными для понимания качества следующие слова В. И. Ленина: «Качество и ощущение (Empfindung) одно и то же, говорит Фейербах. Самым первым и самым первоначальным является ощущение, а *в нем* неизбежно и *качество*...» [7, стр. 315].

Но ощущение само по себе не дает нам возможности воспринять целостную определенность вещи. При помощи ощущений мы воспринимаем лишь отдельные стороны вещи. На их основе возникает восприятие. А для того, чтобы познать даже в общих чертах такую внутреннюю определенность вещи, которая выделяет ее из всех других вещей, необходима довольно сложная работа абстрактного мышления. Как показывает история науки, от познания отдельных сторон предмета до познания того, что Б. М. Кедров называет качеством, «обычно проходило много времени». Сам Б. М. Кедров показывает это на поучительных примерах из истории химии [46, стр. 15—16].

Далее, сколько у вещи качеств? Могут ли быть у разных вещей одинаковые качества? Из приведенных выше определений качества необходимо следует, что у вещи только одно качество, так как у нее может быть только одна специфика, выделяющая ее из всех других вещей. Точно так же разные вещи не могут обладать одинаковым качеством, так как в этом случае у них была бы одинаковая специфика и они стали бы одной и той же вещью. Но авторы учебного пособия по диалектическому мате-

риализму ссылаются на положение Ф. Энгельса о том, что «существуют не качества, а только вещи, *обладающие* качествами...» Из приведенной цитаты еще неясно, сколько у вещи качеств. Много вещей — много качеств. Это может быть и в том случае, когда каждая вещь обладает лишь по одному качеству. Однако цитата имеет продолжение: «...и притом бесконечно многими качествами. У двух различных вещей всегда имеются известные общие качества (по крайней мере, свойства телесности), другие качества отличаются между собою по степени, наконец, иные качества могут совершенно отсутствовать у одной из этих вещей» [5, стр. 184].

Из приведенного высказывания Энгельса следует, что одна и та же вещь может обладать многими качествами и разные вещи — одним и тем же качеством.

Как же можно избавиться от этих противоречий? На наш взгляд, необходимо изменить определение понятия качества, причем так, чтобы не вызвать новых противоречий, в частности, с качественным пониманием вещи.

Определим сначала более общее понятие свойства. Будем исходить из того, что нам дана некоторая совокупность, класс вещей. Тогда свойство определим как *то, что обще всем вещам данного класса.*

Против этого определения можно возразить следующее. Общим классу вещей может быть не только свойство, но и вещь. Например, жабры это то, что обще всем рыбам. Но на самом деле это не общее. У разных рыб — разные жабры. Общим же для всех рыб является *свойство* обладания жабрами.

Далее, приведенное определение как будто бы содержит круг. Ведь класс вещей образуется на том основании, что всем им присуще какое-то свойство. Следовательно, для того, чтобы определить свойство, нужно его знать заранее. Однако это было бы справедливым лишь в том случае, если бы свойство, определяемое нами, было ограничительным, т. е. таким свойством, которое присуще всем вещам данного класса и ни одной вещи какого-либо другого класса. Но определение свойства этого не предполагает. Мы берем любую совокупность объектов и выделяем в них общее. Например, мы можем взять совокупность таких вещей, как Московский Кремль, Солнечная система и написанное предложение «Завтра будет холодно», и выделить из них общее свойство:

«состоять из отдельных пространственно разделенных, но тесно связанных друг с другом частей». Данная совокупность вещей не подбиралась заранее на основе этого свойства. И она не составляет объема понятия «вещи, обладающие указанным свойством», так как этим свойством может обладать, кроме данных, еще бесчисленное множество других вещей. В любой совокупности вещей всегда можно найти общие свойства. В одном и том же классе вещей можно найти много различных свойств и в разных классах — одно и то же свойство. Это значит, что класс вещей, хотя и определяет свойство, но не определяет его взаимно однозначно.

Свойства в их отношении к вещам можно разбить на две группы. Свойства одной группы *являются границей* данной вещи, т. е. с исчезновением этого свойства данная вещь превращается в другую. Такие свойства назовем *качествами вещи*. Иными словами, качество это *существенное свойство*.

Свойства другой группы не являются границами данной вещи. Их будем называть просто *свойствами*.

Такое понимание качества вполне соответствует качественному пониманию веши. Качество является границей вещей. Разные качества различают вещи. При этом различие между качеством вещи и просто свойством, которое проводится разобранными выше определениями этих понятий, сохраняется.

Однако существенное различие заключается в том, что согласно только что приведенному определению качества, разделяя вещи, *не являются* вместе с тем *их спецификой*. Одно и то же качество может быть присуще *различным вещам*. И наоборот, одна и та же вещь обладает *множеством* различных *качеств*, каждое из которых отделяет ее от другой вещи. Поскольку этих других вещей бесчисленное множество, количество качеств данной вещи также бесконечно велико.

Исчезает также противоречие между относительностью свойств и абсолютностью качеств. Поскольку качество само является свойством, оно, так же как и другие свойства, относительно, т. е. зависит не только от той вещи, качеством которой оно является, но и от других, связанных с ней вещей.

Качество относительно еще и в другом смысле. То, что является качеством для одной вещи, может оказать-

ся просто свойством для другой, и наоборот. Например, для ученого умение рисовать может быть просто свойством, а для художника это качество.

Поскольку качество представляет собой не целостную специфику вещи, а лишь ее отдельную сторону, оно воспринимается в отдельном ощущении. Таким образом разрешаются те противоречия, к которым приводит распространенное в нашей философской литературе определение качества.

Несмотря на все различие между обычным определением качества и определением его как существенного свойства, одно можно рассматривать как частный случай другого. В самом деле, если всякое существенное свойство будет качеством, то и два существенных свойства, вместе взятые, образуют существенное свойство, т. е. качество. Точно так же качествами будут и комбинации из трех, четырех и т. д. качеств. Продолжая этот процесс, мы в конце концов получим такую совокупность качеств, которой будет достаточно для выделения данной вещи из множества всех других вещей. Эта совокупность будет представлять, таким образом, специфику вещи, т. е. будет качеством согласно обычному определению этого понятия. В таком случае качество будет представлять собой свойство, общее всем вещам класса, в состав которого входит только одна данная вещь.

Таким образом, определение качества как существенного свойства является обобщением определения качества как специфики вещи.

Стремление преодолеть разрыв между качеством и свойством в последнее время проявилось в ряде работ. Обычно это стремление связывается с идеей многокачественности вещи [44; 50, стр. 201—203; 39; 99; 102]. Р. Гропп в своем кратком очерке диалектического материализма определяет качество как особое свойство вещи, как то, чем она по своей особой сущности отличается от других [36, стр. 76]. При этом говорится не о житейском, а именно о *философском* смысле этого слова. Правда, определение Р. Гроппа половинчатое. В согласии с обычным определением он считает, что разные вещи не могут обладать одним качеством, но важно уже то, что понятие свойства указывается как родовое по отношению к понятию качества.

Сторонники обычного понимания соотношения между свойством и качеством выступают против их сближения. В связи с этим интересна статья Н. Ф. Овчинникова, написанная в форме диалога между автором, разделяющим ортодоксальную точку зрения, и читателем, рассматривающим качество как существенное свойство [81, стр. 127—139]. Поскольку «читатель» придерживается нашего определения качества, рассмотрим статью Н. Ф. Овчинникова более подробно.

Автор правильно связывает определение свойства с определением вещи. Однако как при этом понимается вещь? Читатель первоначально стоит на наивной точке зрения пространственного понимания. «Что такое вещь, это само собой понятно. Вещи есть все то, что можно потрогать, осязать; словом, вещь — это материальный предмет». Затем он переходит к качественному пониманию: «вещь — это нечто целое, некоторая устойчивая совокупность свойств или качеств». Наконец, в результате разъяснений автор говорит: «Теперь стало ясно, что вещь — это относительно устойчивый, сохраняющийся в пространстве и времени материальный предмет, обладающий определенной структурой». Фактически это возврат к отождествлению вещи с телом, ибо как же иначе можно понимать сохраняемость в пространстве и времени?

Но в таком случае, как уже отмечалось, понятие вещи исключает определение качества как «внутренней определенности, тождественной с ее бытием». В статье Н. Ф. Овчинникова это противоречие проявляется особенно наглядно. Два разных атома, хотя бы и одного химического элемента,— различные сохраняющиеся в пространстве и времени предметы. У них разное место в пространстве и может быть разное время существования. По вышеприведенному определению, это *различные* вещи. Следовательно, согласно определению качества как тождественной с бытием определенности у них разные качества. И в то же время, пишет автор, категория качества предполагает, что *к данному качеству относятся все атомы* данного химического элемента, или все виды данного химического соединения, или все особи данного биологического вида и т. д. [81, стр. 134].

Однако автор не может отказаться от пространственного и встать на позиции качественного понимания вещи,

ибо в таком случае исчезает различие между качеством и вещью.

Автор определяет свойство как принадлежность вещи и подчеркивает связь свойств со структурой. Но разве структура вещи — не ее принадлежность и тем самым не ее свойство? Далее, качество тоже очевидно принадлежит вещи и, следовательно, является во всяком случае какой-то разновидностью свойства.

В конце статьи автор в какой-то мере это признает, делая значительную уступку пониманию качества как существенного свойства: «Каждая конкретная структура, однако, имеет множество свойств. Это множество свойств группируется вокруг устойчивого целостного единства — определенного качества. Причем этим определенным *качеством может быть* и какое-либо *свойство вещи*, например, цвет тела» (курсив мой.— *А. У.*).

Однако тут же подчеркивается отличие качества от свойства. Качество может быть присуще не только вещам, но и свойствам и отношениям. Свойства же относятся только к вещам; но в статье не доказывается, почему они не могут быть присущи также свойствам и отношениям. Остается только удивляться уступчивости читателя, который в конце статьи говорит: «Размышляя над вашей точкой зрения, я пока могу сказать, что, возможно, и следует отличать качество от свойства» (очевидно, существенного, ибо отличие качества от несущественного свойства было ясно с самого начала).

Однако и автор в свою очередь вынужден согласиться с тем, что «качество и свойство — связанные друг с другом вещи, и порой очень трудно провести между ними различие».

## 2. ОБЪЕКТИВНОСТЬ СВОЙСТВ

Как уже отмечалось выше, для обоснования идеалистического решения основного вопроса философии идеалисты могут использовать и пространственное и качественное понимание вещи. Для субъективного идеализма характерным при этом является отождествление свойств с ощущениями и тем самым отрицание объективного характера свойств. «В процессе развития мышления,— пишет Авенариус,— должен был наступить момент, когда стало ясно, что то, что мы называем свойствами вещи, есть

лишь ощущения, ощущающего субъекта» [8, стр. 72]. То же самое говорит Мах: «...физиология органов чувств ясно доказывает, что пространства и времена могут быть на том же основании названы ощущениями, как цвета и тона» [70, стр. 28—29].

Основной аргумент, который приводят эмпириокритики, состоит в том, что отрицание свойств вещей, существующих независимо от субъекта, якобы приводит к устранению дуализма физического и психического. В. И. Ленин выяснил несостоятельность этого аргумента. «На словах вы устраняете противоположность между физическим и психическим, между материализмом (который берет за первичное природу, материю) и идеализмом (который берет за первичное дух, сознание, ощущение),— на деле вы сейчас же снова восстановляете эту противоположность, восстановляете ее тайком, отступая от своей основной посылки! Ибо, если элементы суть ощущения, то вы не вправе принимать ни на секунду существование «элементов» *вне зависимости* от моих нервов, от моего сознания. А раз вы допускаете такие независимые от моих нервов, от моих ощущений физические объекты, порождающие ощущение лишь путем воздействия на мою сетчатку, то вы позорно покидаете свой «односторонний» идеализм и переходите на точку зрения «одностороннего» материализма!» [6, стр. 49—50].

В. И. Ленин убедительно показал, что отождествление свойств вещей с ощущениями противоречит основным фактам современного естествознания и неминуемо ведет к солипсизму. Свойства вещей существуют объективно, помимо человеческого сознания, а «ощущение есть результат воздействия материи на наши органы чувств» [6; стр. 52].

Если признается объективное существование вещи, то отсюда неминуемо следует также объективное существование свойств. Это верно не только при качественном, но даже и при чисто пространственном понимании вещи, поскольку материалистические сторонники такого понимания не могут отрицать того, что протяженность является свойством — с их точки зрения, определяющим свойством — вещи.

Однако обычно, когда говорят о материальном, приводят в качестве примеров только вещи, а не свойства.

Это не оправдано, поскольку свойства являются материальными на том же основании, что и предметы.

Среди ученых мало найдется людей, которые бы подобно эмпириокритикам отрицали объективное существование *всех* свойств вещей. Однако до сих пор существует мнение о субъективном характере *части* свойств. Это мнение разделяется иногда и теми, кто в основном стоит на позициях материализма.

Еще Демокриту принадлежит идея разделения всех качеств на две группы. В одну группу входят качества атомов: их форма, порядок, движение. Эти качества существуют безотносительно к чему бы то ни было. Они абсолютны и объективны. Но эти качества атомов не воспринимаются чувственно. Воспринимаемые же чувственно качества, входящие во вторую группу, такие, как вкус, цвет, запах и т. д., относительны, так как зависят от особенностей воспринимающего субъекта. Поэтому, по Демокриту, они субъективны, не существуют в действительности. «Лишь в общем мнении существует сладкое, в мнении — горькое, в мнении — теплое, в мнении — холодное, в мнении — цвет, в действительности же существуют только атомы и пустота» [69, стр. 60—61].

Идея различения качеств была в дальнейшем развита Д. Локком. Такие качества, как плотность, протяженность, фигура и подвижность, по Локку, являются абсолютными, присущими любому телу при любых условиях. Их он называет первичными качествами. Им противопоставляются вторичные качества. «Такие качества,— пишет Локк,— как цвета, звуки, вкусы и т. д., которые на деле не находятся в самих вещах, но представляют собой силы, вызывающие в нас различные ощущения своими первичными качествами, т. е. объемом, формой, сцеплением и движением своих незаметных частиц, я называю вторичными качествами» [64, стр. 155].

Локк подчеркивает объективность первичных и субъективность вторичных качеств: «Особый объем, число, форма и движение частиц огня или снега действительно находятся в них, воспринимают ли их чьи-либо чувства или нет. Их, следовательно, можно назвать реальными качествами, потому что они реально существуют в телах. Но свет, тепло, белизна или холод реальны в них не более, чем недомогание или боль во мне. Уберите эти ощущения. Пусть глаза не видят света или цветов, пусть

уши не слышат звуков, нёбо не отведывает, нос не обоняет, и все цвета, вкусы, запахи и звуки как самостоятельные идеи исчезнут и сведутся к своим причинам, т. е. к объему, форме и движению частиц» [64, стр. 157—158].

Идея различения первичных и вторичных качеств признается многими учеными и в настоящее время. Ее сторонники ссылаются обычно на данные физиологии органов чувств, которые будто бы подтверждают эту идею. В самом деле, что означает, например, выражение: «источник испускает лучи красного цвета»? Согласно общепринятой вплоть до самого последнего времени теории это означает, что длина волны этих лучей имеет определенное значение; лучи другого цвета будут иметь другую длину волны. При воздействии на сетчатку нашего глаза лучей с одной длиной волны у нас возникает ощущение красного цвета, а если воздействуют лучи, имеющие другую волну, то ощущение будет иное. (В последнее время эта теория опровергается американским физиком Лэндом [66]. Однако взгляды Лэнда встретили возражения со стороны ряда наших ученых [78].)

В физиологии органов чувств установлен так называемый закон специфической энергии внешних чувств И. Мюллера, согласно которому каждому чувствительному нерву свойствен особый вид ощущений и каждый из них может быть возбужден при помощи целого ряда возбудителей. Различные возбудители могут вызывать в глазном нерве лишь ощущение света, в слуховом — звука и т. д. Получается как будто, что «лишь во мнении существует красное, во мнении — громкое» и т. д., а в действительности — различные виды волн.

И тем не менее концепция, признающая существование двух принципиально различных групп качеств, является совершенно несостоятельной. Прежде всего она логически непоследовательна, представляет собой смешение элементов материализма и идеализма. Идеалисты пытаются преодолеть эту непоследовательность в своем духе. Так, В. Гейзенберг пишет: «Необходимость детального объяснения тщательно проведенных экспериментов привела к выявлению своеобразной двойственности и внутренней непоследовательности античной атомистики. Основные идеи этой атомистики должны быть доведены до логического завершения. Атомистическое

учение Демокрита допускает, с одной стороны, что рационально объяснить чувственно воспринимаемые свойства материи можно только путем сведения их к отношениям некоторых сущностей, которым самим по себе уже нельзя приписать эти свойства. Для того, чтобы атомами действительно можно было объяснить происхождение цвета и запаха видимых материальных тел, они не должны обладать свойствами, подобными цвету и запаху. Поэтому античная атомистика последовательно отрицала всякую возможность наличия у атомов такого рода чувственно воспринимаемых свойств. С другой стороны, у атомов было оставлено свойство занимать пространство, так что можно говорить о положении, порядке и размерах атомов... Предпочтение, отдаваемое только определенному чувственно воспринимаемому свойству — способности занимать пространство — как качеству атома, свидетельствует о недостатке у греков последовательности, и потому понятно, что в этом пункте современная атомная физика должна существенно отклоняться от античных воззрений» [26, стр. 48—49].

Из преодоления непоследовательности теории первичных и вторичных качеств Локка вырастает субъективный идеализм Д. Беркли. Если мы признаем субъективность вторичных качеств, рассуждает Д. Беркли, то на тех же основаниях должны признать и субъективность первичных, т. е. вообще всех качеств. Не только вкус или цвет, но и форма, движение предметов в разных условиях разным людям представляются по-разному. Ощущения являются единственным источником познания, а в ощущениях не бывает чистой протяженности или формы вне связи с определенными «вторичными качествами». «Для меня очевидно,— пишет Д. Беркли,— что не в моей власти образовать идею протяжения и движущегося тела без снабжения его некоторым цветом или другим ощущаемым качеством, о коем признано, что оно существует лишь в духе» [16, стр. 67—68].

Относительность ряда свойств, на которую указывают сторонники первичных и вторичных качеств, не подлежит никакому сомнению. Вопрос, следовательно, заключается в том, означает ли относительность качеств их субъективность. Имеют ли отношения такой же объективный характер, как сами вещи? Решение этого вопроса немыслимо без анализа категории отношения.

*Глава III*

# ОТНОШЕНИЯ

## 1. ОБЪЕКТИВНОСТЬ ОТНОШЕНИЯ

Борьба идеалистического и материалистического направлений в философии развернулась вокруг истолкования основных философских категорий, особенно категории отношения.

Это объясняется прежде всего двумя причинами. Категория отношения является более сложной и абстрактной, чем, скажем, категории вещи и свойства. Вещи и свойства часто можно непосредственно видеть, слышать, вообще чувственно воспринимать. Отношение же чувственно не воспринимается. Не случайно ребенок усваивает понятия об отношениях позже, чем понятия о вещах и свойствах. Поэтому гносеологические предпосылки отлета мысли от действительности в область идеалистических построений при анализе категории отношения сказываются сильнее, чем при анализе других категорий.

Другой причиной, вызвавшей в последнее время обилие идеалистических спекуляций вокруг категории отношения, является то, что она приобретает все большее значение в современной науке. С этой категорией связана ломка веками сложившихся представлений классической физики, на которых основывался старый, метафизический материализм. Поэтому идеалисты, пытаясь доказать, что крушение метафизического материализма является крушением материализма вообще, используют для этой цели идеалистическую интерпретацию категории отношения. Вместе с тем, уделяя много внимания этой категории, они выдают свою философию за философию современной науки.

В задачу настоящей работы не входит всесторонняя критика идеалистического понимания отношения. Однако

на ней необходимо остановиться, поскольку это понимание проникает в сознание некоторых наших философов, которые начинают настолько бояться отношений, что всякий анализ отношений воспринимают как идеализм. Одни на этом основании отвергают логику отношений, а другие — такое великое достижение современного естествознания, как теория относительности.

Как же понимают отношение идеалисты? Заглянем в словари, ибо они резюмируют то, что является общепринятым.

В известном словаре философских понятий Р. Эйслера говорится, что «отношение есть расположение (Setzung) соотносящейся мыслью, психологическая функция апперцепции, которая как бы связывает составные элементы содержания сознания, переходит от одного к другому и обратно и охватывает их специфическими формами единства, которые являются отчасти чисто формальными, логическими, отчасти онтологически-реальными» [149]. По существу то же самое, но значительно проще и короче сказано в «Философском словаре» Э. Л. Радлова: «Отношение (relatio) есть связь, в которую мышление ставит или которую мышление находит между двумя содержаниями сознания» [94].

Согласно этим определениям, отношение существует не между реальными предметами, а между «содержаниями сознания» и определяется главным образом мышлением, т. е. субъектом.

Этому противоречит положение, приводимое затем Радловым: «Мышление, направленное к познанию вещей, ищет реальное отношение предметов, существующее независимо от познающего предмета». Им Радлов характеризует точку зрения «наивного реализма» и «реалистической философии вообще». Ясно, что «наивным реализмом» и «реализмом вообще» он называет материализм.

Итак, основное различие между идеалистическим и материалистическим пониманием категории отношения заключается в том, что идеализм рассматривает отношение как нечто субъективное, устанавливаемое человеком, а материализм признает отношение существующим объективно, в вещах, независимо от человека.

Идеалистическое понимание отношения является следствием идеалистического решения основного вопроса философии. Если вообще не существует никакой реаль-

ности, помимо сознания человека, то ясно, что не существует и объективных, независимых от человека отношений. Тогда эти отношения могут существовать лишь между фактами сознания и устанавливаться самим человеком. Несостоятельность идеалистического решения основного вопроса философии обусловливает и несостоятельность идеалистического понимания отношения.

Материалистическое понимание отношений вытекает из материалистического решения основного вопроса философии и основных положений диалектического метода. Действительно, если материя существует объективно, помимо нашего сознания, то объективно существуют и части этой материи — вещи. Но вещь не существует вне своих свойств. Следовательно, из объективности вещей вытекает объективность их свойств. Но свойства вещи, как будет подробно показано ниже, не существуют вне отношений вещи к другим вещам. Субъективность отношений означала бы и субъективность свойств. Таким образом, если независимо от нашего сознания существует материя, вещи, то объективно, вне нашего сознания существуют и отношения между вещами. Мышление может лишь открывать эти отношения в вещах, а не устанавливать их. Отношения не менее объективны, чем вещи и свойства. Поэтому сведение каких-либо объектов к отношениям не будет само по себе означать ни малейшей уступки идеализму, если отношения понимаются в материалистическом смысле. С этой точки зрения неоправданной является та борьба, которая велась некоторыми советскими философами против логики отношений и теории относительности, установившей относительность ряда вещей, которые раньше считались абсолютными.

На важность выяснения именно отношений между вещами неоднократно указывали классики марксизма-ленинизма. Так, В. И. Ленин выделяет 16 элементов диалектики, три из которых предполагают необходимость исследования отношения:

«2) вся совокупность многоразличных *о т н о ш е н и й* этой вещи к другим».

«8) отношения каждой вещи (явления etc) не только многоразличны, но всеобщи, универсальны. Каждая вещь (явление, процесс etc) связаны с *к а ж д о й*».

«10) бесконечный процесс раскрытия *н о в ы х* сторон, отношений etc» [7, стр. 213—214].

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ

Мы выяснили важнейший признак отношения, необходимый для правильного, материалистического определения этой категории,— его объективность. Поскольку отношение объективно, определить его нужно не через деятельность мышления, а через вещи объективного мира.

Простейшим определением такого типа будет понимание отношений как совокупностей пар, или, вообще говоря, троек, четверок и т. д. вещей. Идущее от Шредера такое понимание до сих пор существует среди некоторых представителей математической логики [132]. Однако оно не вскрывает специфики отношений и приводит, как показал Б. Рассел, к серьезным трудностям в выявлении их логических свойств [159; стр. 3—4; 158, стр. 99].

Материалистическим будет и понимание отношений как взаимосвязей между вещами. Такое отождествление отношений и связей допускает Д. П. Горский [31; стр. 127—131]. С нашей точки зрения, это понимание является принципиально правильным, но неточным и могущим породить недоразумения. Есть ли связь между отдельным атомом и солнечной системой? Конечно, есть, так как все в мире так или иначе, прямо или косвенно связано друг с другом. Один атом связан с другим, другой с третьим и т. д., а все вместе они составляют такое целое, связь с которым для Солнечной системы может быть существенной. При изменении положения атома во Вселенной его связь с Солнечной системой будет меняться. Например, атом, находящийся в других галактиках, будет совсем не так связан с Солнечной системой, как атом, находящийся в Млечном пути или на Земле. Вместе с изменением связи будет меняться и отношение. Но изменение отношения будет происходить совсем не так, как изменение связи. Например, величина взаимодействия масс тел будет меняться обратно пропорционально квадрату расстояния между ним, а взаимоотношение их масс, с точки зрения классической физики, совсем не будет меняться, а с точки зрения новой, если и будет меняться, то совсем иначе.

При наличии взаимосвязи между вещами изменение одной вещи вызывает изменение другой. Взаимоотношение же не означает, что изменение одной вещи определяет какое-то изменение другой. При изменении одной

вещи ее отношение к другой вещи меняется, но сама эта другая вещь остается неизменной, если нет какой-либо другой причины, вызывающей изменение. Поэтому категории связи и отношения нельзя отождествлять друг с другом [124; 43].

Каждая вещь состоит из элементов. Эти элементы можно рассматривать как другие вещи или как свойства. Но если даны только одни элементы, то вещь тем самым еще не дана, так как из одних и тех же элементов могут быть составлены различные вещи. Например, записи разных слов «рот» и «тор» состоят из одних и тех же элементов — букв.

Понятия равностороннего треугольника и равноугольного трехсторонника представляют собой различные вещи, но они образованы из одних и тех же признаков.

Чем же в таком случае различаются эти вещи? У этих вещей одинаковые элементы, но различны *способы их образования из этих элементов*. Иными словами, различны *взаимоотношения* между элементами. С другой стороны, всякое взаимоотношение между вещами или свойствами образует из них целое, которое можно рассматривать как особую вещь. В самом деле, совокупность вещей, объединенных определенным взаимоотношением, будет представлять собой систему.

Такое понимание системы соответствует определению, которое дается этому понятию в современной математической логике. «Под системой $S$ объектов, — пишет С. К. Клини,— мы понимаем (непустое) множество или класс или область $D$ (или, возможно, несколько таких множеств) объектов, среди которых установлены определенные соотношения» [48, стр. 29].

Таким образом, взаимоотношение свойств дает нам *систему свойств*, т. е., по определению, *вещь*. Взаимоотношение вещей также дает вещь, так как каждая из этих вещей представляет собой систему свойств и этот случай можно свести к предыдущему.

Следовательно, отношение можно определить через понятие вещи. *Отношением будет называться то, что образует вещь из данных элементов*. Этими элементами в свою очередь могут быть свойства или другие вещи.

Данное определение соразмерно, но оно как будто бы содержит круг. Действительно, понятие вещи определяется с помощью понятия системы, понятие системы —

через понятие отношения, а отношение — опять через вещь.

Аналогичная ситуация встречалась уже при определении категории вещи через свойства. Вещь определялась как система свойств. В то же время свойство понималось как то, что обще вещам.

Если рассматривать вопрос чисто абстрактно, как вопрос об определении вещи через качества вообще, безотносительно к тому, какие качества имеются в виду, и об определении свойства через вещи вообще, независимо от того, что они собой представляют по отношению к определяемым свойствам, то круг в определениях несомненно имеется. Оправданием может быть то, что эти понятия являются предельно широкими, представляют собой философские категории, которые нельзя определить обычным путем, через род и видовое отличие, минуя круг. Философские категории вообще определяются через соотнесение друг с другом. Например, материя и сознание определяются при помощи решения вопроса о том, что из них берется в качестве первичного. Причина определяется через действие, действие через причину. Обычно категории бывают парными, выступают как две соотнесенные друг с другом категории. Но категории вещи, свойства и отношения не являются парными. Здесь имеет место тройственность категорий: вещи, свойства и отношения.

Между определениями этих категорий существует следующая зависимость:

Все эти категории определяются друг через друга, причем центральной, основной категорией среди них является категория вещи. Через нее непосредственно определяются категории свойства и отношения, в то время как категория свойства определяется с помощью категории отношения и наоборот опосредованно, через категорию вещи. Правило о запрещении круга в определении нельзя применять к определениям категорий, которые должны быть *соотносительными*.

Что же касается практического определения отношения через вещи и вещей через отношения, то необходимо

отметить, что как вещи можно определять через одни свойства, а эти свойства через *другие* вещи, так вещи определяются одними отношениями, а эти отношения можно определить через *другие вещи*. Для того чтобы это было возможно, необходимо и достаточно, чтобы одни и те же отношения существовали в различных вещах. Разумеется, элементы, между которыми существуют эти отношения, в различных вещах должны быть различными, так как иначе при одинаковости отношений мы имели бы одну и ту же вещь. Положение о том, что одно и то же отношение, так же как и одно и то же свойство, может быть в различных вещах, является важнейшим условием возможности выводов по аналогии.

Чтобы практически избежать круга в определении отдельных отношений, вещи, через которые определяются эти отношения, нужно в свою очередь определять через другие отношения. Это предполагает, что одну и ту же вещь можно одновременно рассматривать как различные соотношения ее элементов. Конечно, элементы при этом предполагаются различными, так как разные соотношения одних и тех же элементов дали бы различные системы свойств, т. е. различные вещи. Система свойств в целом, поскольку вещь одна и та же, должна остаться той же самой. Но ее можно представить в зависимости от выбранных элементов в разном виде. Например, слово можно представить как одно соотношение — между слогами и как другое соотношение — между звуками. Система же свойств, образующих слово, при этом не меняется. Таким образом, указанная возможность представления одной и той же вещи в виде различных соотношений не противоречит принятому выше определению тождественности вещей.

Рассмотренное определение отношения можно считать онтологическим. Его необходимо дополнить логическим определением отношения. В суждении субъект обозначает вещь, которой приписывается тот или иной признак — предикат. Свойство обозначается этим предикатом. Что же касается отношения, то его также можно выражать через предикат, но через предикат особого рода, приписываемый сразу двум или нескольким вещам вместе и ни одной из них в отдельности. Выяснение этого вопроса требует рассмотрения отношения как частного случая свойства и будет предпринято в следующей главе.

*Глава IV*

# ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ВЕЩЕЙ, СВОЙСТВ И ОТНОШЕНИЙ

## 1. ВЗАИМОПЕРЕХОД КАТЕГОРИЙ ВЕЩИ, СВОЙСТВА И ОТНОШЕНИЯ

В ы р о ж д е н и е  и  в з а и м о в ы р о ж д е н и е. Рассмотрев категории вещи, свойства и отношения каждую в отдельности, перейдем к анализу взаимоотношения между ними. Как и любые понятия, эти категории имеют определенные содержание и объем. Можно указать на круг вещей, входящих в объем понятия «вещь», на круг свойств, входящих в объем понятия «свойство» и, наконец, на множество отношений, образующих объем понятия «отношение». Но отношение между этими объемами нельзя подвести ни под одно из тех отношений (подчинения, тождества, частичного совпадения, соподчинения, противоречия и т. д.), которые изучены традиционной логикой. Категории вещи, свойства и отношения исключают друг друга и в то же время они, как будет показано ниже, совместимы друг с другом. Это особый тип отношения понятий, который довольно часто встречается в науке. Рассмотрим пример. Треугольник и четырехугольник, как скажет каждый, представляют собой понятия, несовместимые друг с другом. Различно у них число углов и сторон. По-разному вычисляются площадь и другие характеризующие их величины. Утверждение о каком-либо треугольнике, что он является четырехугольником, будет восприниматься как противоречие. Вместе с тем содержание понятия четырехугольника не предполагает какого-либо ограничения величины сторон. Стороны могут быть любой величины. В частности, они могут быть равны нулю. Если одна из сторон четырехугольника равна нулю, то он будет треугольником. Таким

образом, оказывается, что треугольник представляет собой частный случай четырехугольника — при длине одной из сторон, равной нулю. Но это совершенно особый частный случай, так как треугольнику не присущи все те свойства, которые присущи его квазиродовому понятию «четырехугольник».

Подобные частные случаи принято называть *вырожденными*, а саму операцию перехода к вырожденному случаю — *вырождением*. Разумеется, «вырождение» в этом смысле *не означает* какого-либо *ухудшения*, регресса, в отличие от того, что обозначается словом «вырождение» в биологии. Общим для того и другого значения этого слова является превращение, переход в иное. За неимением лучшего термина мы будем для обозначения указанного выше процесса пользоваться этим широко распространенным термином — «вырождение».

Можно указать на большое количество случаев «вырождения» в самых различных областях наук. Так, треугольник вырождается в отрезок прямой линии, если величина угла при вершине будет равна 180°, а при основаниях — 0°. Окружность можно рассматривать как частный случай эллипса, когда оба его фокуса совпадают. Перекрещивающиеся прямые — частный случай кривой — гиперболы. Отрезок прямой можно рассматривать как частный случай дуги окружности, при условии, что ее радиус равен бесконечности.

Обычные действительные числа являются комплексными числами с коэффициентом при мнимой части, равным нулю. Сам нуль, который прежде означал отсутствие какого-либо числа, в настоящее время принято считать обозначением определенного числа, «вырожденный» характер которого настолько забылся, что требуется формулировать особые правила, запрещающие оперировать им так же, как и остальными числами. Например, запрещается делить на нуль. Забвение вырожденного характера нуля приводит к недоразумению при анализе некоторых проблем физики [80, стр. 63].

В логике и математике в последнее время получило большое употребление понятие пустого класса, т. е. класса, в котором не содержится ни одного элемента.

В физике такие тела, как вар, в твердости которых каждый может убедиться, справедливо считаются жидкостями с очень большим коэффициентом вязкости. При

больших давлениях происходит вырождение газов, которые приобретают особые свойства. При низких температурах наблюдается вырождение свойств твердых тел. Каспийское море — не море, а озеро, и тем не менее его можно рассматривать как особый, вырожденный случай моря, благодаря чему оно и называется морем, и т. д.

Ф. Энгельс называет физику механикой молекул, а химию — физикой атомов [5, стр. 200]. Если бы здесь имелись в виду обычные частные случаи, то из этих посылок следовал бы необходимый вывод о том, что химия тоже представляет собой частный случай механики. Но Энгельс протестует против этого вывода. «Называя физику механикой молекул, химию — физикой атомов и далее биологию — химией белков, я желаю этим выразить переход одной из этих наук в другую,— следовательно, как существующую между ними связь, непрерывность, так и различие, дискретность обеих. Идти дальше этого, называть химию тоже своего рода механикой, представляется мне недопустимым» [5, стр. 200]. Ясно, что «идти дальше» недопустимо лишь в том случае, если физика представляет собой не обычный, а вырожденный случай механики и химия — вырожденный случай физики. Именно вырождение одновременно указывает на переход одной вещи в другую, на их связь и на их различие.

Одну и ту же вещь можно рассматривать как вырожденный случай двух и более различных вещей. Например, отрезок прямой линии является вырожденным случаем треугольника. Но с таким же правом его можно рассматривать как четырехугольник, у которого две стороны равны нулю и, следовательно, две другие совпадают, как пятиугольник, у которого три стороны равны нулю, как отрезок окружности с бесконечным радиусом и т. д.

Наиболее интересным является случай, когда две вещи взаимовырождаются, т. е. одна является вырожденным случаем другой, а другая — вырожденным случаем первой. Много интересных примеров взаимовырождения приведено в «Диалектике природы» Ф. Энгельса. Так, Энгельс говорит об ударе как частном случае трения и о трении как частном случае удара: «Вторая форма исчезновения механического движения имеет место при трении и ударе, отличающихся друг от друга только по

степени. Трение можно рассматривать как ряд маленьких ударов, происходящих друг за другом и друг подле друга; удар можно рассматривать как концентрированное в одном месте и на один момент трение. Трение — это хронический удар, удар — мгновенное трение» [5, стр. 79].

Точно так же в высшей математике не только прямое рассматривается как частный случай кривого, но и кривое — как частный случай прямого. «Когда математика прямого и кривого оказывается, можно сказать, исчерпанной, то новое, почти безграничное поприще открывается такой математикой, которая *рассматривает кривое как прямое* (дифференциальный треугольник) и *прямое как кривое* (кривая первого порядка с бесконечно малой кривизной). О метафизика!» [5, стр. 212].

Если бы здесь имелись в виду обычные частные случаи, то это означало бы тождественность понятий удара и трения, прямого и кривого. Но утверждение о том, что они представляют собой особые, вырожденные случаи друг друга, не приводит к отрицанию их различия. Их взаимовырождение имеет место как раз потому, что трение — не удар и прямое — не кривое.

Будут ли описанные явления означать нарушение закона противоречия? С внешней стороны как будто бы это так. Удар является трением, удар не является трением. «*А* есть *В*», «*А* не есть *В*». Налицо, по-видимому, явное противоречие. Однако нарушение закона противоречия имеет место лишь в том случае, когда утверждение и отрицание понимаются *в одном и том же смысле*. Этого нет в приведенных выше примерах. Удар является трением совсем не в том смысле, в каком он не является им. Прямое является кривым и не является им в совершенно различных отношениях. Но *различие отношений не находит своего выражения в субъектно-предикатной структуре суждения*. Оно является содержательным моментом, который можно выделить лишь путем анализа предикатов сопоставляемых суждений. Это и является причиной многочисленных недоразумений, связанных с обнаружением кажущихся нарушений законов логики в различных областях знания.

Отношение как свойство. Сопоставляя категории вещи, свойства и отношения, покажем прежде всего, что отношение можно рассматривать как особый случай свойства. В самом деле, любое отношение что-то

характеризует, а именно те вещи, между которыми оно существует. Например, отношение «больше» характеризует величины, отношение «севернее» — места на поверхности земли, отношение «брат»— группы людей и т. д. Одно и то же отношение может существовать между разными вещами. Рассматривая вещи, между которыми существует данное отношение, как систему, т. е. как одну вещь, можно сказать, что отношение обще всем этим системам, т. е. обще классу вещей. В частном случае, когда отношение является специфичным именно для данных вещей, мы получаем, что данное отношение образует лишь одну систему, т. е. класс вещей, которым обще данное отношение, состоит из одного индивидуума. Но этот случай предполагается и при определении свойства как того, что обще классу вещей, так как этот класс может оказаться состоящим из одной вещи и свойство тогда будет специфическим.

Таким образом, отношение полностью удовлетворяет определению свойства и поэтому может считаться *частным случаем свойства*. Что же его отличает от остальных свойств? То, что вещь, которую характеризует отношение, рассматривается не в своей целостности, а в своем многообразии, т. е. как совокупность других вещей — своих элементов. Даже когда рассматривается отношение вещи к себе самой, например, когда говорится, что $A = A$, то и в этом случае один и тот же объект $A$ рассматривается как система из двух объектов, находящихся в отношении тождества.

Это дает возможность символической логике рассматривать отношение как свойство, характеризующее две или более вещи. Свойство, приписываемое вещам, называется предикатом, а соответствующие вещи, согласно принятой терминологии,— местами этого предиката. Таким образом, обычное свойство в символической логике рассматривается как одноместный предикат $P(A)$, а отношение — как двухместный $P(A_1, A_2)$ или в общем случае многоместный предикат $P(A_1, A_2, \ldots, A_n)$.

Однако отношение нельзя определять просто как свойство, присущее нескольким вещам. Если класс этих вещей понимать в разделительном смысле, то $P(A_1, \ldots, A_n)$ можно представить как $P(A_1) \wedge \ldots \wedge P(A_n)$, т. е. мы получим одноместный предикат, применимый к ряду вещей. Он ничем не будет отличаться от обычного свой-

ства, например, свойства «красный», общего ряду вещей. Если же класс вещей $A_1,\ldots,A_n$ понимать в собирательном смысле, то мы получим одну вещь $A$ и $P(A)$ будет одноместным предикатом, т. е. опять-таки обычным свойством. Например, такими свойствами, характеризующими системы вещей в целом, будет свойство «занимать $^2/_3$ земной поверхности» (все моря и океаны), «хорошо играющая» (футбольная команда) и т. д. Но все эти свойства не являются отношениями. Следовательно, для того чтобы отличить отношения от обычных свойств, недостаточно указать, что отношения характеризуют множество предметов. Вещь, характеризуемая отношением, в отличие от обычного свойства рассматривается не как отдельная вещь и не как множество отдельных вещей, а как система элементов, каждый из которых предполагает остальные. Это *единство, рассматриваемое как множественность*. Учитывая эту специфику отношения, его можно отличить от остальных свойств.

Тот факт, что отношение можно рассматривать как особый случай свойства, находит свое отражение в языке. Прилагательные, как известно, обозначают свойства, признаки предметов. Отношения могут быть выражены так же, как выражаются и свойства, т. е. с помощью прилагательных. Например, отношения между вещами выражаются прилагательными «равные», «дружественные», «одновременные» и т. д. Конечно, подобных прилагательных в языке встречается довольно мало, но можно аналогично образовать сколько угодно прилагательных, выражающих любые отношения.

Свойство как вещь. Свойство вещи нельзя рассматривать как нечто абсолютно элементарное, неразложимое. Как совершенно справедливо отмечает М. Корнфорт, критикуя логический атомизм Б. Рассела, «всякий раз, когда для той или иной цели мы можем выразить какой-либо определенный факт посредством предложения, которое утверждает, что некоторый объект обладает определенным свойством или находится в определенных отношениях, тот же самый факт можно также выразить в других формах, в которых единство и простота объекта и его свойств и отношений распадается на множество» [53, стр. 183]. Это означает, что свойство можно рассматривать как совокупность, как систему других свойств. Например, в качество революционности как

компоненты входят «бесстрашие», «решительность», «непримиримость к врагам революции» и т. д. Свойство белизны включает в себя «способность разлагаться на совокупность других цветов», свойство «быть связанным с полным отражением» и т. д. Таким образом, свойство представляет собой систему качеств, т. е.— по определению — вещь.

Если бы даже свойство не разлагалось на совокупность других свойств, его все равно можно было бы рассматривать как предельный случай системы качеств, состоящей лишь из одного элемента.

Всякую вещь можно охарактеризовать какими-то свойствами. Можно ли допустить, что само свойство обладает свойствами? Представители древнеиндийских философских школ вайшешики и мимансы отвечали на этот вопрос резко отрицательно [131, стр. 204, 270]. Философ Канада само определение качества (гуны) основывает на том, что гуна, в свою очередь, не имеет никаких качеств [96, стр. 178].

Но правомерно ли это отрицание? Разве свойство белизны нельзя охарактеризовать как оптическое свойство? Свойство четности как мультипликативное свойство чисел и т. д.? О том, что свойство имеет свои характеристики, свидетельствует уже сама возможность классификации свойств, так как всякая классификация производится по признакам, характеризующим классифицируемые объекты.

В философской литературе можно найти множество примеров того, когда свойства приписываются самим же свойствам. Например, Н. Ф. Овчинников в разобранной выше статье говорит о свойствах свойств [81, стр. 136]. Аналогично свойствам свойств, т. е. свойствам второго порядка, возможны также свойства третьего, четвертого и т. д. порядка. Это находит свое математическое выражение в понятии производных высших порядков. Функция $f(x)$ характеризуется производной $f'(x)$. Но $f'(x)$ сама является функцией, могущей во многих случаях иметь производную $f''(x)$. Производная от $f''(x)$ есть $f'''(x)$ и т. д. Разумеется, сказанное не означает, что всегда существуют производные любого порядка, но во многих случаях это имеет место.

Интересно отметить, что формы языка отражают подход к свойству как к своего рода вещи. Когда мы просто

называем то или иное свойство, то употребляем слово, обозначающее вещь, т. е. существительное, например, «белизна», «стойкость», «отвага» и. т. д. При помощи соответствующих суффиксов любое свойство можно выразить через существительное. Это имеет место не только в русском, но и в других языках (если не во всех). Таким образом, в практике нашего мышления свойство, взятое само по себе, рассматривается как вещь. Оно является особым, частным случаем вещи.

Отношение как вещь. Подобно тому как свойство можно разложить на совокупность других свойств, отношение можно разложить на совокупность отношений, т. е. рассматривать его как систему отношений. Например, отношение равенства можно представить как систему двух отношений $\geqslant$ и $\leqslant$. Отношение эквивалентности суждений $A$ и $B$ является системой из двух отношений следования $A \rightarrow B$ и $B \rightarrow A$. В систему отношений, образующих сложное отношение дружбы, входят такие, например, отношения, как помощь в беде, общность интересов и т. д. В частном, вырожденном случае система отношений может состоять и из одного элемента, подобно тому как это может иметь место в случае системы свойств.

Поскольку отношение можно рассматривать как свойство, система отношений будет представлять собой систему свойств. Это означает, что отношение, как система других отношений, будет, по определению, частным случаем вещи.

Отношение как вещь можно характеризовать определенными свойствами. Формально-логические свойства отношений довольно интенсивно изучаются в логике на протяжении последних ста лет. Можно указать такие, например, свойства отношений, как транзитивность, симметричность и рефлексивность.

Отношения можно характеризовать не только по формальным, но и по содержательным признакам, например, как отношения родства, пространственные, временные, причинные и т. д.

Подобно свойствам, отношения выражаются в языке словами, обозначающими вещи, т. е. существительными. Например, «борьба», «дружба», «равенство» и т. п. Правда, для выражения большинства отношений нет специальных слов и приходится выражать их описательно, через

корреляты, например, «отношение президента к премьер-министру», «отношение зайца к волку» и т. д. Но все эти отношения в принципе можно выразить и с помощью существительных, при большем запасе слов.

Вещь как свойство. Вещь, являющуюся системой свойств, саму можно рассматривать как свойство. Это нетрудно показать с помощью математической индукции. Пусть свойством является система из $n$ свойств. Добавим к этой системе новое $(n + 1)$-е свойство. Поскольку $n$ первоначальных свойств и $(n + 1)$-е свойство общи соответствующим классам вещей, постольку и совокупность $n + 1$ свойств будет обща классу вещей, являющемуся пересечением двух первых классов. Это означает, что данная совокупность удовлетворяет определению свойства.

Таким образом, из того, что система из $n$ свойств будет свойством, вытекает, что свойством будет и система из $n + 1$ свойств. Но ясно, что при $n = 1$ система из $n$ свойств будет свойством, так как согласно закону тождества свойство есть свойство.

Таким образом, любая система, состоящая из любого количества свойств, будет свойством. Но всякая вещь, по определению, является такой системой. Следовательно, любая вещь представляет собой частный случай свойства.

Что же характеризует вещь в качестве свойства? Если имеется в виду вещь, представляющая собой систему, состоящую из конечного числа свойств, то она характеризует класс вещей, вообще говоря, не состоящий из одного элемента. Например, когда мы говорим, что данный предмет *есть дерево*, то это означает, что система свойств, образующая вещь, называемую деревом, характеризует данный предмет. Предметов, которые можно охарактеризовать этим же свойством, найдется множество.

Если вещь представляет собой совокупность бесчисленного количества свойств, то класс вещей, характеризуемых вещью, обычно суживается до одного элемента. Такая вещь характеризует лишь сама себя.

Тот факт, что вещь может быть свойством другой вещи, проявляется в том, что субъект суждения оказывается предикатом при его обращении, так как субъект обозначает то, что характеризуется, т. е. вещь, а пре-

дикат — то, что характеризует, т. е. свойство. Например, в суждении «некоторые ромбы — прямоугольники» ромбы выступают как вещь, а в обращенном суждении «некоторые прямоугольники — ромбы» они выступают как свойство, характеризующее прямоугольники.

Рассмотрение вещи как свойства по видимости противоречит аристотелевскому пониманию индивидуальной вещи, или «первой сущности», изложенному в его сочинении «Категории». Аристотель полагает, что «первая сущность» не находится ни в каком подлежащем и не сказывается ни о каком подлежащем. У нас же получается, что вещь и находится в подлежащем, и сказывается о нем, если ее рассматривать как частный случай свойства. Однако противоречие имело бы место, если бы вещь рассматривалась как *обычный* частный случай свойства. Здесь же рассматривается *особый*, *вырожденный* случай. Индивидуальная вещь, как она существует в природе в бесконечном многообразии своих свойств, т. е. именно «первая, а не вторая сущность», в понимании Аристотеля, находится не в чем-то другом, а в себе и характеризует не что-то другое, а себя. Поэтому противоречия с пониманием Аристотеля по существу нет.

Понимание вещи как свойства проявляется также в языке, когда вещи выражаются словами, обозначающими свойства, т. е. прилагательными («бедный», «красный», «умный» и т. д.). Если слово «бедность» выражает свойство как вещь, то «бедный» и другие слова того же типа выражают вещь как свойство. Такое явление наблюдается не только в русском, но и в других языках. Например, английское слово «poor» употребляется так же, как и русское «бедный».

Свойство как отношение. Очень давно было замечено, что одна и та же вещь в разных отношениях обладает различными, иногда даже противоположными свойствами. Еще Гераклит говорил, например, что «морская вода — чистейшая и грязнейшая. Рыбам она пригодна для питья и целительна, людям же для питья непригодна и вредна» [69, стр. 46]. Такая относительность свойств может быть понята лишь в том случае, если рассматривать само свойство как отношение.

Этот взгляд на свойство как на частный случай отношения нашел четкое выражение у Гегеля, который в «Науке логики» писал: «Вещь обладает *свойствами*; они суть,

во-первых, ее определенные соотношения *с другим*; свойство имеется лишь как некоторый способ отношения друг к другу; оно поэтому есть внешняя рефлексия и аспект (die Seite) положенности вещи» [25, стр. 581]. И дальше: «Эти многие разные вещи находятся благодаря их свойствам в существенном взаимодействии; *свойство есть само это взаимоотношение*, и вещь есть ничто вне этого взаимодействия» (курсив мой.— *А. У.*) [25, стр. 585].

Отношение характеризует множество вещей, объединяя их в систему. Но то же самое в сущности предполагает и свойство, поскольку оно зависит не только от той вещи, которую непосредственно характеризует, но и от других вещей, участвующих в этой характеристике. Как отмечает Гегель, «вещь обладает свойством вызывать то или иное в другом и проявляться в своем соотношении с другими вещами. Она обнаруживает это свойство лишь при условии наличия соответствующего характера другой вещи, но оно вместе с тем ей *свойственно* и есть ее тождественная с собою основа; это рефлектированное качество называется поэтому *свойством*» [25, стр. 581—582].

Говоря о свойстве $\alpha$ вещи $A$, предполагают и «соответствующий характер» других вещей $B_1$, $B_2$,...,$B_n$, необходимых для того, чтобы существовало как нечто реальное, а не как простая возможность свойство $\alpha$. Например, отрицательный заряд электрона как его свойство характеризует не только данный электрон, а также и другие электроны и частицы другого заряда, с которыми этот электрон взаимодействует. Все эти частицы благодаря данному свойству образуют систему.

Таким образом, свойство является тем, что объединяет отдельные вещи в систему, т. е. удовлетворяет определению отношения.

Чем же свойство отличается от всех остальных отношений? Отношение можно рассматривать само по себе, абстрагируясь от тех вещей, между которыми оно существует. Например, отношение равнообъемности можно мыслить, абстрагируясь от тех конкретных вещей, которые находятся в этом отношении.

Свойство как отношение нельзя рассматривать как отношение вообще, поскольку свойство характеризует и объединяет определенные вещи. Например, свойство отрицательности заряда электрона представляет собой

отношение именно к тем зарядам, с которыми данный заряд способен взаимодействовать.

Поэтому свойство $\alpha$ будем выражать не через отношение вообще, а через отношение $Rb$ к определенному объекту (классу объектов) $b$. Тогда высказывание «$A$ обладает $\alpha$» будет иметь вид: «$A$ обладает $Rb$», или, при замене обозначения $A$ через $a$, — $aRb$. Таким образом, возможность рассматривать свойства как вид отношения в логическом плане проявляется в том, что атрибутивные суждения, а через них и обычные объемные суждения $S$ — $P$ можно выражать как суждения отношения $aRb$.

Вещь как отношение. Выше было показано, что свойство можно рассматривать как отношение. То же самое можно сказать и о вещи. Как справедливо отмечает И. Новик, «например, гравитационная масса как заряд гравитационного поля выступает в качестве „вещи“, но она может выступать и как свойство тел и как отношение тел к земле. Метафизический разрыв вещи и отношения, абсолютизация разграничительной линии между свойством и отношением неизбежно приводят к заблуждениям при познании реального мира» [75, стр. 219].

То, что вещь можно рассматривать как отношение, доказывается точно так же, как доказывалось, что вещь — частный случай свойства, т. е. с помощью математической индукции.

В самом деле, всякое отношение, как было показано выше, представляет собой систему других отношений. Если к этой системе из $n$ отношений добавить $(n + 1)$-е отношение, то система отношений будет более сложной, но не перестанет быть отношением. Это следует из того, что отношение является свойством, а добавление к свойству новых свойств оставляет его свойством.

Таким образом, мы видим, что если система из $n$ свойств будет отношением, то и система из $n + 1$ свойств также будет отношением. Но система из одного свойства, т. е. свойство в отдельности, как уже было доказано, есть отношение. Следовательно, согласно математической индукции отношением будет и система из любого количества свойств, т. е. любая вещь.

Каждая вещь, значит, объединяет в одно целое другие вещи, организует из них системы.

Например, электрон представляет собой сложное отношение: комбинацию внутренних отношений и отношений к другим вещам — к другим электронам, к частицам с другим зарядом и вовсе без заряда, к различного рода полям и т. д.

Если мы изменим отношения вещи к другим вещам, в которых она существует, то мы изменим саму вещь, превратим ее в другую. Например, то, что было корпускулой в одних отношениях, становится другой вещью — волной — в иных отношениях. Можно привести много примеров подобных изменений и из повседневной жизни (об этом образно говорится в народной пословице: «Молодец против овец, а против молодца сам овца»).

Отличие вещей от других отношений заключается в том, что вещи, как и свойства, их составляющие, означают не отношения вообще, а отношения к определенным объектам. Кроме того, эти отношения, в отличие от отношений, которые представляют собой свойства, чрезвычайно сложны и охватывают бесчисленное множество других вещей.

Нетрудно показать также, что вещь может выступать как отношение и в суждении. Действительно, вещь $S$, обозначающаяся субъектом суждения $S$ — $P$, может быть сделана, будучи разновидностью свойства, его предикатом $P$ — $S$. Но, как было доказано, предикат, т. е. вещь, может быть представлен как отношение $Rb$, где под $b$ в этом случае следует понимать совокупность самых различных вещей.

Рассмотренные положения о вещах, свойствах и отношениях могут показаться парадоксальными, особенно вывод о вещи как отношении. Однако необходимо иметь в виду, что мы рассматривали не обычные частные случаи, а вырожденные. Поэтому, например, вывод о вещи как частном случае отношения будет не более парадоксальным, чем утверждение о том, что отрезок прямой представляет собой частный случай треугольника, а также квадрата.

## 2. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВЕЩЕЙ, СВОЙСТВ И ОТНОШЕНИЙ

Выше был разобран вопрос о переходе категорий вещи, свойства и отношения друг в друга. Из взаимопревращений этих категорий, при которых одна из них становится

частным случаем другой, вытекают и другие формы их взаимоотношения. Прежде всего отсюда вытекает то, что каждая из категорий вещи, свойства и отношения связана с другой, *предполагает другую*. Можно установить *относительность*, *качественность и вещность*, присущие каждой из этих категорий.

Относительность. *Относительность вещей* проявляется в том, что они не существуют *вне отношений* к другим вещам. Нельзя изолировать вещь от отношений. Изменение отношений изменяет и саму вещь. Это является следствием того, что вещь обладает свойствами, а свойства, как было показано выше, представляют собой частный случай отношений.

Когда не учитывается относительность вещи, когда она рассматривается вне всякой связи с другими вещами, возникают непреодолимые трудности в ее познании. Именно эта абсолютизация вещи является гносеологическим источником учения Канта о непознаваемой вещи в себе.

Кант спрашивал о том, какова вещь сама по себе, безотносительно к другим вещам. Еще Гегель показал, что на этот вопрос нельзя дать ответа именно потому, что такой вещи в себе вообще не существует.

Идея относительности вещей подчеркивалась Энгельсом, который писал: «...о телах вне движения, вне всякого отношения к другим телам, ничего нельзя сказать... естествознание познает тела, только рассматривая их в отношении друг к другу, в движении» [3, стр. 283].

*Относительность свойств* выражает связь свойства с отношением. Свойство невозможно вне отношений к другим свойствам и вещам. Это вытекает из того, что свойство можно рассматривать как вещь, а вещь относительна. Разумеется, при этом нельзя ссылаться на то, что свойство само является отношением, так как рассматривается связь данного свойства с чем-то другим, что само этим свойством не является.

Некоторые наши философы выступали против положения об относительности свойств, ссылаясь на следующее место из «Капитала» К. Маркса: «...свойства данной вещи не создаются ее отношением к другим вещам, а лишь обнаруживаются в таком отношении...» [1, стр. 64]. Однако это место, взятое в контексте, звучит иначе. Выводы об абсолютности свойств, как уже отмечалось

рядом авторов, основаны на искажении мысли Маркса [49, стр. 185; 65, стр. 15].

Но означает ли относительность вещей и свойств в какой-то мере их субъективность? Выше этот вопрос был поставлен в связи с теорией первичных и вторичных качеств. Ответ на него определяется характером категории отношения. Если отношение между вещами устанавливается познающим субъектом, тогда, естественно, относительность связывается с субъективностью. Совсем иначе решается поставленный вопрос в том случае, если отношение определяется самими соотносящимися объектами. Выше было показано, что отношения так же объективны, как свойства и вещи. Поэтому установление относительности объектов в такой же мере может служить аргументом в пользу их субъективности, как и установление их вещественности.

Сказанное позволяет вскрыть основную ошибку Локка и других сторонников теории первичных и вторичных качеств, смешивавших относительность с субъективностью.

Все свойства вещи — не только цвет, запах и т. д., но также и длина, форма и т. д.— относительны. Современная физика показала относительность даже таких свойств, как масса. Поэтому выделять группу относительных свойств в отличие от абсолютных не имеет никакого смысла. Развитие науки вскрывает все новые и новые формы зависимости вещей и свойств от отношений.

Согласно обычной теории цветного зрения цветность определяется отношением длины волны к сетчатке глаза. По мнению Лэнда, цветность определяется соотношением интенсивностей освещенности разных участков зрительного поля [66]. Сам Лэнд истолковывает это субъективистски. По его мнению, цвет в конечном счете определяется сознанием человека. Но ведь соотношение между интенсивностями испускания лучей определенной длины волны не менее объективно, чем сама эта длина.

Цвет, вкус и запах особенно часто приводятся как примеры вторичных субъективных качеств потому, что в этом случае в качестве одного из соотносящихся объектов берется тело человека с его органами чувств. Но тело человека не менее материально, чем, скажем, камень. Однако в отличие от камня оно гораздо более сложно организовано и поэтому может вступать в большее число

различных отношений к другим объектам. Естественно, что различие в строении человеческого тела приводит к различиям в свойствах, зависящих от него. Так, определенное строение глаза у дальтоника приводит к тому, что два цвета не различаются. По отношению к глазу дальтоника оба цвета объективно одинаковы. В то же время по отношению к глазам большинства людей оба цвета различаются и их нельзя по произволу без изменения материального субстрата глаза сделать одинаковыми. С теоретико-познавательной точки зрения нет различия между этим случаем и фактом зависимости скорости или траектории от системы отсчета.

В таком же смысле, как об относительности вещей и свойств, можно говорить и об *относительности* самих *отношений*. Каждое отношение не существует изолированно, вне других отношений. Изменение других отношений меняет и данное отношение. Например, отношение одинаковости двух вещей существует в определенных отношениях — в отношении объема или формы, или функции и т. д. Это следует из того, что отношение представляет собой свойство, а свойство относительно (то же самое следует из того, что отношение представляет собой вещь).

Качественность. Связь со свойствами проявляется в *качественности* вещей и отношений. Вещь не может быть отделена от своих качеств. Бескачественной основы вещи не существует. Уничтожьте все свойства вещи и вы уничтожите саму вещь.

*Качественность вещи* следует из того, что вещь представляет собой систему качеств. Ссылка на это не означает тавтологии, так как каждое из качеств, из которых состоит вещь и обладание которым ее характеризует, не является самой этой вещью.

Но это качество вещи в свою очередь также является вещью и как таковая обладает качествами. Таким образом, получается регресс в бесконечность. Поэтому тщетны все попытки свести качественное многообразие мира к различным комбинациям бескачественных вещей. Такая тенденция характерна для механицизма, с точки зрения которого части целого всегда обладают меньшим количеством свойств, чем целое. Отсюда в молекуле меньше свойств, чем в видимой частице тела, в атоме меньше свойств, чем в молекуле, в электроне еще меньше, чем в атоме, и т. д.,

пока мы не доберемся до абсолютно бескачественных сущностей.

В противовес этому В. И. Ленин выдвинул положение о том, что «электрон так же *неисчерпаем*, как и атом...» [6, стр. 277]. Это означает, что электрон не обладает меньшим числом свойств, чем атом, и поэтому переход от атома к электрону не приближает нас к идеалу механицизма — бескачественной частице материи.

Из сказанного следует, что каждая вещь обладает бесчисленным количеством различных качеств. Исследовав любое конечное число качеств вещи, мы не можем сказать, что эта вещь нами изучена уже полностью.

В настоящее время особое значение разбираемому положению придает известный физик Д. Бом, называя его тезисом о качественной неисчерпаемости материи [18].

Качественность вещи означает также качественность отношения. Отношение качественно, поскольку оно является частным случаем вещи. Нет отношения помимо свойств этого отношения. Поэтому существуют науки, изучающие свойства отношений. Качественность отношений проявляется в качественности формы, поскольку последняя представляет собой не что иное, как совокупность отношений между элементами содержания. Именно исходя из качественности отношений, можно понять как воздействие содержания на форму, так и наоборот — воздействие формы на содержание [123]. Разумеется, это взаимодействие между вещью и отношением совершенно иного типа, чем взаимодействие двух вещей. Непонимание этого может породить серьезные недоразумения, в частности, при решении важнейших теоретических проблем современной физики.

Точно так же, как о вещах и отношениях, можно говорить о *качественности* самого *качества* или свойства. Это ясно из того, что качество само, как вещь, обладает свойствами и не существует помимо этих свойств.

В е щ н о с т ь. По аналогии с относительностью и качественностью можно говорить о *вещности*, т. е. связи с вещами отношений, свойств и самих вещей. Отношения не могут существовать вне и независимо от вещей. Они возможны лишь тогда, когда есть соотносящиеся вещи. Это ясно уже из самого определения отношения через вещи.

Поскольку свойство является тем, что обще вещам, оно также не может существовать вне вещей. С уничтожением вещи будут уничтожены и ее свойства. Свойство, так же как и отношение, можно рассматривать самостоятельно, в отрыве от вещей, только как результат мысленной абстракции от реальных связей.

Эта мысль подчеркивается Ф. Энгельсом, когда он пишет о том, что существуют не качества, а только вещи, обладающие качествами. Конечно, это высказывание нельзя понимать так, что будто бы качеств вообще не существует. Они существуют, но не самостоятельно, как отдельные сущности, а как качества вещей. Необходимо отметить, что понятие вещности в нашем понимании можно применить не только к свойствам и отношениям, но и к самим вещам. Никакая вещь не существует вне связи с вещами (в частности с собой). Поэтому вещь также вещна. Но она в качестве вещи обладает относительной независимостью от других вещей.

П р о б л е м а р е а л ь н о с т и. По-видимому, именно в определении связи отношений и свойств с вещами заключается путь к выяснению содержания понятия *реальности*. В развитии естественных наук неоднократно возникала проблема реальности тех или иных объектов. Физики ставили вопрос о том, реально ли электромагнитное поле, реальны ли волны материи, реальны ли сокращение длины и замедление времени, реально ли искривление пространства-времени, о котором говорится в общей теории относительности, и т. д. В 30-е годы среди наших физиков был большой спор о том, реальны ли силы инерции [61; 62; 110; 128; 130]. В последнее время спор идет вокруг проблемы реальности в квантовой механике [35; 84; 153]. Однако во всех этих дискуссиях само понятие реальности, как правило, не анализируется.

Важным исключением является лишь обсуждение определения реальности как совокупности инвариантов, которое было дано Максом Борном [19; 116; 142; 153].

Обычно понятие реальности сознательно или бессознательно отождествляется с понятием «существующее». Но уже простое сравнение двух вопросов, «существуют ли силы инерции?» и «реальны ли силы инерции?», показывает, что эти понятия не вполне тождественны.

Иногда понятие «реальное существование» отождествляется с понятием «объективное существование». Но это

отождествление тоже неправомерно — мои ощущения и мысли существуют реально, но это не объективное существование [9, стр. 208—211].

Объективно существуют как вещи, так и свойства и отношения. Другие вещи, свойства и отношения могут иметь субъективный характер, существовать в сознании. Различие между объективным и субъективным существованием — это различие с позиций основного вопроса философии. Иной характер носит различие между просто существованием и реальным существованием. Данное различие связано с проблемой структуры. Хотя вещи, свойства и отношения все существуют, формы их существования различны.

Вещь обладает большей самостоятельностью, чем свойство или отношение. Можно говорить просто о вещи, но свойство это всегда свойство чего-то и отношение — отношение между чем-то. Правда, свойство или отношение также можно рассматривать самостоятельно, как отдельную сущность, но это и будет рассмотрение их *в качестве вещи*.

По-видимому, категория реальности связана с рассмотрением «нечто» в качестве самостоятельно существующей вещи. Интересна этимология слова «реальность». Это слово происходит от латинского res — вещь. «Вещественный» — это калька с латинского «realis». Однако на значении этих слов сказалось первоначальное грубо пространственное понимание вещи.

В нашем смысле вещность свойств и отношений — это связь их с вещами. Но эта связь может иметь большее или меньшее значение, быть более или менее тесной. Если связь настолько тесна, что нет никакой возможности говорить о данном свойстве или отношении независимо от вещей, то применительно к такому существованию свойств или отношений эпитет «реальный» не применяется. Например, неправильно было бы говорить о реальном существовании мнимых величин или отрицательных значений массы. Они существуют лишь как отношения между реальностями. В то же время отношение равенства, свойство скорости вполне возможно рассматривать самостоятельно. Эта самостоятельность проявляется в том, что они могут быть присущи самым различным вещам. И поэтому их самих можно рассматривать как вещи.

Для характеристики связи между понятиями реаль-

ности и самостоятельности существования представляет интерес знаменитое высказывание Г. Минковского: «Отныне пространство само по себе и время само по себе должны обратиться в фикции и лишь некоторый вид соединения обоих должен еще сохранить самостоятельность» [71, стр. 181].

Специальная теория относительности, вывод из которой сделан Минковским, разумеется, не доказывает того, что пространство не существует и время не существует. Их «фиктивность» имеет другое значение. Пространство и время не существуют самостоятельно, отдельно, независимо друг от друга, как думали физики до появления теории относительности. Эйнштейн и Минковский показали, что пространство и время сами по себе обладают меньшей самостоятельностью, чем их соединение — пространственно-временной континуум. В этом смысле пространственно-временной континуум обладает большей реальностью, чем пространство и время каждое в отдельности.

Для характеристики вещей, обладающих наибольшей реальностью, часто употребляется термин «абсолютный». А. Эйнштейн пишет: «Точно так же, как с ньютоновской точки зрения оказалось необходимым ввести постулаты tempus est absolutum, spatium est absolutum, так с точки зрения специальной теории относительности мы должны объявить continuum spatii et temporis est absolutum. В этом последнем утверждении absolutum означает не только „физически реальный“, но также независимый по своим свойствам, оказывающий физическое действие, но сам от физических условий не зависящий» [135, стр. 52].

Общая теория относительности показала, что сам абсолютный пространственно-временной континуум зависит от материи. Материя как таковая уже ни от чего не зависит. Это максимально абсолютная реальность.

Таким образом, мы видим, что реальность может быть меньшей и большей. В этом смысле категория реальности является относительной. Интересно, что об относительности этого понятия говорится уже у Спинозы. Девятая теорема его «Этики» формулируется следующим образом:

«Чем более какая-либо вещь имеет реальности или бытия, тем более присуще ей атрибутов» [111, стр. 367].

К сожалению, Спиноза не доказывает эту теорему, ограничиваясь замечанием о том, что это ясно из

определения атрибута, как того, «что ум представляет в субстанции как составляющее ее сущность».

Понятие степени реальности может быть связано с идеей многообразия разных форм существования [74, стр. 169—170]. Анализ этих понятий имеет существенное значение при решении целого ряда важных теоретико-познавательных и формально-логических проблем, в частности тех, которые выдвигаются на первый план в процессе критики современного позитивизма [74, гл. II].

## 3. ГИПОСТАЗИРОВАНИЕ

Рассмотренные в предыдущих параграфах взаимопереход и взаимосвязь, существующие между категориями вещи, свойства и отношения, могут послужить гносеологическим источником неправильного понимания соотношения между ними. Каждая категория представляет собой особый, вырожденный случай другой категории. Именно вырожденный характер этого случая дает возможность установить переход одних категорий в другие без их отождествления. Если же считать, что одна категория является обычным, «регулярным» случаем другой категории, то это приводит к уничтожению одной категории и гипостазированию, преувеличению значения другой.

Р е л я т и в и з м. В настоящее время наиболее распространенным является гипостазирование категории отношения. Это связано как с возросшей ролью изучения отношений в современной науке, так и с тем, что именно отношение легче всего допускает субъективистское толкование. Поэтому гипостазирование роли отношений — философский релятивизм — характерен для субъективного идеализма.

Релятивизм имеет длинную историю, которой мы не будем касаться. Остановимся на тех формулировках, которые наиболее ярко выражают его сущность.

Релятивизм как гипостазирование отношений наглядно выступает в следующих словах И. Петцольдта: «Действительность показывает нам только отношения, только относительности» [89, стр. 73—74]. В связи с этим Петцольдт и другие релятивисты выступают против понятия субстанции как носителя свойств и отношений. Одной из наиболее распространенных разновидностей релятивиз-

ма является энергетизм, считающий, что энергия может существовать вне материи.

Эта точка зрения разделяется многими ведущими современными физиками, например, В. Гейзенбергом [26] и М. Борном [142].

Представители энергетизма пытаются с помощью понятия энергии преодолеть противоположность материализма и идеализма. Однако мыслить отношения и свойства вне связи с какими бы то ни было вещами невозможно. Поэтому на деле стремление устранить вещи приводит лишь к замене одних вещей другими, замене материи сознанием и тем самым материализма идеализмом. Это убедительно показал В. И. Ленин. «На деле, мысленное устранение материи как «подлежащего», из «природы», означает молчаливое допущение *мысли* как «подлежащего» (т. е. как чего-то первичного, исходного, независимого от материи), в *философию*. Устраняется-то не подлежащее, а объективный источник ощущения, и «подлежащим» становится *ощущение*, т. е. философия становится берклианской, как бы ни переряживали потом слово: ощущение» [6, стр. 286].

Связь релятивизма с субъективизмом признают иногда и сами релятивисты. Так, излагая взгляды Протагора, И. Петцольдт пишет: «Подобно тому, как мы прежде не могли найти ни одного свойства вещи вне зависимости его от других свойств, так и теперь мы не находим ни одного, независимого от нашей личности... Но подобно тому, как не существует вещи самой по себе, так и совокупность вещей, окружающий мир не существует сам по себе, а лишь в своем отношении к воспринимающему субъекту» [89, стр. 104—105].

О том, какое значение субъективный идеализм придает релятивизму, видно из следующих слов Петцольдта: «Принцип релятивизма был после основания науки Фалесом самой значительной философской идеей, даже более того: он остался самой важной философской мыслью и по сегодняшний день» [89, стр. 107]. С этой оценкой по сути дела солидаризируется и Б. Рассел [98].

На примере релятивизма мы видим, что хотя проблемы соотношения материи и сознания, с одной стороны, и структуры мира, с другой, это разные проблемы, между ними существует тесная связь. Неправильное решение вопросов, относящихся к структуре мира, зачастую ведет

к неправильному решению основного вопроса философии. Наоборот, идеалистическое решение основного вопроса философии наталкивает на неправильное определение соотношения между вещами, свойствами и отношениями.

Действенную борьбу с релятивизмом можно вести только в том случае, если отказаться от метафизически-механистического понимания вещей как абсолютной бескачественной субстанции, отделенной непроходимой пропастью от свойств и отношений. Подобная субстанция действительно не находит себе места в современной физике. Раньше электромагнитные волны рассматривались как колебания особой среды — эфира, являвшегося носителем этих волн. Современная физика отказалась от эфира как носителя электромагнитных колебаний. От прежнего эфира — сверхтвердого вещества, заполняющего всю вселенную, в сущности осталось одно слово. А колебания существуют. Старый материализм, исходящий из традиционного понимания вещи как тела, не может ответить на вопрос, что же колеблется. Поэтому многие физики переходят от такого материализма к релятивизму.

Но вещь — это не только тело. Всякое поле представляет собой объективно существующую реальность. В одной и той же области пространства может находиться бесчисленное множество различных полей. Все они образуют в своей совокупности материю. По отношению к каждому из этих полей материя выступает как основа, субстрат, свойством которого и является данное поле.

Наука в своем развитии открывает все больше новых полей. Раньше знали только электромагнитное и гравитационное поля. Затем последовало открытие более мощных внутриядерных полей. Ограничение действия закона Ньютона на больших расстояниях, по-видимому, говорит о том, что движения Галактики связаны с особыми — галактическими — полями. Высказывается мнение, что факты внушения на расстоянии свидетельствуют о наличии особых типов полей. И каждое из этих полей, если оно существует, является такой же реальностью, как, по выражению Эйнштейна и Инфельда, стул, на котором сидит физик [136].

А т р и б у т и в и з м. Концепция отношений как единственной реальности получила название релятивизма. Аналогично этому можно говорить об *атрибути-*

*визме* как точке зрения, согласно которой существуют только свойства. Сущность атрибутивизма в его крайней форме хорошо выражена датским языковедом О. Есперсеном: «Прежде считалось, что вещества представляют собой вещи в себе, а качества сами по себе не существуют. Теперь наблюдается обратная тенденция: считать субстанцию, или „субстрат" различных качеств, фикцией, в той или иной степени обусловленной навыками мышления, и утверждать, что в конечном счете именно качества составляют реальный мир, т. е. все, что может быть воспринято и иметь значение для нас» [40, стр. 81].

Атрибутивизм часто принимает субъективно-идеалистическую форму. В таком случае свойства отождествляются с ощущениями и утверждение о том, что существуют только качества, эквивалентно утверждению об ощущениях как о единственной реальности. Отрыв свойств от вещей означает здесь отрыв ощущений от объективного мира.

В таком понимании субъективно-идеалистический атрибутивизм не отличается от релятивизма и по существу сливается с ним. В обоих случаях главным является борьба против субстанции. Выше при разборе релятивизма фактически уже была дана критика и субъективно-идеалистического атрибутивизма.

Однако атрибутивизм может иметь и другие формы. Например, не отрицая существования вещей, атрибутивисты могут говорить о первичности свойств по отношению к этим вещам. Существовал ли в истории развития философской мысли атрибутивизм такого типа?

Немецкий логик Г. Клаус пишет: «Еще во времена схоластики возник спор об универсалиях — спор о том, что первично — общие свойства или единичные вещи. Так называемый крайний реализм поддерживал первую точку зрения, а так называемый номинализм — вторую» [47, стр. 194].

Если придерживаться такого понимания знаменитой проблемы универсалий, то крайний реализм выступает как форма атрибутивизма. Но как понимали проблему универсалий в средние века? Общепринято, что эта проблема была поставлена во введении, написанном Порфирием к «Категориям» Аристотеля.

Порфирий спрашивает, существуют ли роды и виды самостоятельно или только в мыслях? Тела это или

бестелесные вещи? Существуют ли они в предметах или наряду с ними? [12, стр. 53]. Именно виды и роды назывались общим — универсалиями. О них, а не о свойствах говорит Порфирий.

Но, может быть, средневековые философы отождествляли эти понятия?

Иоанн Салисберийский (XII в.), говоря о крайнем разнообразии мнений по вопросу об универсалиях, выделяет 9 точек зрения. Универсалии понимались как понятия, как идеи, как индивидуальные предметы, как видоизменения, как состояния вещей и т. д. Но не было такой точки зрения, согласно которой универсалии — это общие свойства [144, стр. 93—94].

Понимание свойств как классов не было характерно для средневековых логиков. Оно получило широкое распространение лишь в последнее время в связи с теоретико-множественной интерпретацией предикатов [76, стр. 135—139]. Основываясь на этой интерпретации, многие представители современной символической логики сближают свойства с классами или даже отождествляют их [132, стр. 35].

Очевидно, что именно по этой причине борьба между реализмом и номинализмом понимается как борьба между сторонниками первичности свойств и первичности вещей. Такое понимание имеет место не только у Г. Клауса, но и у ряда других современных авторов.

Для нашей работы несущественно выяснение подлинных взглядов средневековых реалистов. Нас интересует прежде всего логически возможные точки зрения и аргументы, связанные с соотношением свойств и вещей. Поэтому рассмотрим проблему универсалий, как она изложена в интересно написанной статье американского автора Вольтерштроффа «Качества» [162]. В ответ на утверждение номиналистов о том, что бессмысленно спрашивать о цвете пальто, когда последнего уже нет, реалисты могут ответить указанием на то, что цвет как таковой не уничтожается с исчезновением предмета. Можно вновь обнаружить тот же самый цвет, которым обладало пальто, на другом предмете. Но возможно ли, чтобы это был в точности такой же цвет? Если свойства первичны по отношению к вещам, то их можно отождествлять друг с другом независимо от вещей. Но отождествление свойств на первый взгляд связано с гораздо большими трудно-

стями, чем отождествление вещей. Если двое юношей имеют один смокинг, то они не могут вместе пойти на вечер, тогда как солдаты имеют одну и ту же униформу и несмотря на это все одеты. В одном случае тождественность не имеет степени, в другом имеет. Какая же степень подобия необходима для утверждения о тождественности качеств?

Эта трудность вполне реальна. Но при более глубоком подходе оказываются не менее серьезными трудности, связанные с отождествлением вещей. По мнению Вольтерштроффа, полная одинаковость качеств существует, хотя она и трудно определима. Он стремится преодолеть противоположность реализма и номинализма, рассматривая то и другое как разные интерпретации одних и тех же соотношений. Выход из затруднений автор видит в том, чтобы рассматривать качества наряду с конкретными физическими объектами как индивидуумы (particulars).

С этим выводом нельзя не согласиться. Несомненно, что каждое качество так же обладает определенной индивидуальностью, как и любая другая вещь. Однако специфика качественной индивидуальности свойства заключается в том, что она не может существовать самостоятельно. Качество всегда включено в состав другой индивидуальности — вещи.

Фактически это так. Но является ли этот факт необходимым? Могут ли в принципе качества существовать самостоятельно, до вещей и порождать вещи? Вообразим мир, в котором нет никаких вещей — одни качества. Представить такой мир, конечно, трудно, поскольку человек привык иметь дело с вещами. Но логическое допущение может выходить за рамки чувственных представлений.

Итак, пусть в мире существуют только качества: твердость, протяженность, белизна, масса, скорость, электропроводность и т. д. Поскольку отдельных вещей, обладающих этими качествами, не существует, качества не допускают какой-либо локализации. Нельзя предположить, что одно качество существует здесь, одно сейчас, другое позже, одно соответствует большей скорости, другое меньшей и т. д. Все качества даны вместе.

Логически это вполне допустимо, если данные качества разнородны — твердость и протяженность, масса и белизна и т. д. Но как объединить однородные качества — твердость и мягкость, белизну и черноту, электропро-

водность и изоляционные свойства и т. д.? Их объединение возможно лишь в том случае, если они мыслятся различным образом локализованными или в разном отношении. То и другое исключается нашим предположением об абсолютности качеств и отсутствии отдельных вещей. Таким образом, допущение одновременного существования различных однородных качеств приводит к противоречию. Могут возразить против такого вывода, сославшись на то, что закон противоречия запрещает приписывать противоречащие друг другу предикаты одной и той же вещи. У нас же нет вещи. Однако это возражение было бы неосновательным. Одна вещь все же имеется. Это сам мир, относительно которого мы утверждаем, что он состоит из качеств. Качества одного и того же мира противоречили бы друг другу. Отбрасывая этот вариант как логически невозможный, приходим ко второму — в мире существуют только разнородные качества.

Но в таком случае различия между качествами не могут породить многообразия вещей. В самом деле, если все качества $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n$ вместе будут присущи вещам, то эти вещи окажутся неразличимыми и потому тождественными. Это будет одна и та же вещь. Если же вещи будут обладать различными качествами, скажем, $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_k; \alpha_{k+1}, \ldots, \alpha_l$; $\alpha_{l+1}, \ldots, \alpha_m$ и т. д., то окажется, что вещи не будут иметь ничего общего друг с другом. Мы получим совсем не тот мир, который нас окружает.

Остается третья возможность — вещи будут состоять отчасти из различных, отчасти из одних и тех же качеств. Однако эта возможность также исключается, поскольку предполагает локализацию качества. Как уже было показано выше, такая локализация может быть лишь в том случае, если уже существуют различные вещи, между которыми распределяется данное качество.

Кроме того, отсутствие однородных качеств сделало бы невозможным то богатство качественного многообразия окружающих нас вещей, которое мы имеем. Все вещи должны были бы быть, скажем, или красными, или синими, или твердыми, или мягкими, обладать одной или другой массой и т. д. Наличие различных однородных качеств, как уже отмечалось, означало бы логическое противоречие в мире свойств.

Таким образом, остается как единственное решение поставленного вопроса существование различных разно-

родных и однородных качеств, объединенных в комплексы различным образом локализованных вещей.

Мы разобрали атрибутивистскую точку зрения, которая сама по себе не является идеалистической. Однако отождествление качеств с идеями привело бы к объективно-идеалистическому атрибутивизму. Именно так можно интерпретировать средневековый реализм.

Р е и з м. Если абсолютизация отношений имеет сравнительно позднее происхождение, то гипостазирование категории вещи появилось еще на заре развития человеческого мышления. Ранней формой такого гипостазирования явилось субстантивирование качеств, т. е. их отождествление с веществом. Первобытный человек всякое качество, например, смелость, красоту и т. д., рассматривает как вещество, полагая в связи с этим, что данное качество может перейти к нему вместе с телом владельца этих качеств. Отсюда — ритуальное людоедство. На суде военных преступников в Иокогаме выяснилось, что несколько японских солдат съели печень убитого ими американского военнопленного именно с целью приобретения содержащихся в печени качеств [134, стр. 64—65].

Субстантивирование качеств сыграло большую роль в развитии физики. Долгое время большинство физиков всякое качество — теплоту, электричество, магнетизм и т. д. — рассматривали как особое вещество. Этим веществам приходилось приписывать странные качества, например, невесомость, но идея субстантивирования качеств была настолько сильна, что это не смущало физиков. Даже опыты Румфорда со сверлением пушек, в которых была показана возможность извлекать бесконечно большое количество теплорода из одного предмета, не заставили отказаться от теории теплорода. Лишь после установления закона сохранения энергии невесомые жидкости потеряли свое значение. Их место заняло движение частиц. На смену отождествления качества с веществом пришло резкое их противопоставление.

В современной науке идея субстантивирования свойств не играет заметной роли. Однако существуют другие формы гипостазирования категории вещи. Одна из этих форм связана с именем выдающегося современного польского философа Тадеуша Котарбинского, который выдвинул следующую концепцию [150]. Каждый объект есть или нечто телесное (тело) или нечто чувствующее (душа).

Вместо тела или души как равнозначный употребляется термин вещь. В связи с этим выдвигается положение: всякий объект является вещью. Сторонников такого взгляда Котарбинский называет *реистами*.

Поскольку каждый объект — вещь и поскольку, следовательно, существуют только вещи, никакой объект ни в коем случае не является ни свойством, ни отношением, ни фактом.

Поэтому, строго говоря, неверно, что «люди описывают факты» или «агитация имела успех». На самом деле, люди описывают вещи, агитатор имел успех. Слова «свойство» или «отношение» можно употреблять лишь для сокращения выражений, которые иначе были бы громоздкими. Но *для выяснения смысла фразы* отношения и свойства нужно заменять вещами. Например, выражение «отношение братства является симметричным» необходимо заменить выражением «если кто-либо есть брат кого-либо, то последний является братом первого», выражение «каждые два объекта имеют общие свойства» — выражением «для каждого $X$ и $Y$ и для некоторого $Z$ $X$ есть $Z$ и $Y$ есть $Z$».

Выражение «имеются свойства» столь же бессмысленно, как и выражение «имеется почему». Разница только в том, что для «почему» нет соответствующего имени. Котарбинский отвергает не только понятия свойства и отношения в явном виде, но также и те понятия, в которых свойства и отношения входят imlicite, например, понятие класса.

Однако, отвергая существование отношений и свойств, Т. Котарбинский не отрицает того, что вещи могут быть такими-то и такими-то, что они такие-то и такие-то по отношению к другим вещам и т. д.

Он согласен с тем, что биллиардный шар круглый, но возражает только против того, что существует круглота биллиардного шара.

Реизм по Котарбинскому следует отличать от *соматизма*, с точки зрения которого всякая душа — тело. Объединение соматизма с реизмом дает *пансоматизм*, который утверждает, что *все существующее является телами*.

Пансоматизм — вариант материализма. Но материализм не обязательно пансоматизм, например, материализм может вообще отрицать душу или наряду с вещами признавать также физические факты, что неприемлемо для ре-

изма. Материализм, утверждает Котарбинский, обычно механистичен, в то время как для пансоматизма механистическая гипотеза не обязательна. Вместе с тем для пансоматизма не обязательно утверждение о том, что живые тела возникли из неживых.

Взгляды Т. Котарбинского претерпели некоторую эволюцию, изложенную им в специальной статье «Фазы развития конкретизма» [151]. Утверждение о том, что существуют только вещи, он называет первой фазой развития конкретизма. Последний термин предлагается взамен ранее употреблявшегося термина «реизм». Вторая стадия связывается с системой формальной логики Лесневского, отошедшего в анализе суждения от традиционного взгляда, согласно которому в суждении признак, обозначаемый предикатом, приписывается вещи, обозначенной субъектом. По Лесневскому, единичное субъектно-предикатное суждение истинно в том случае, если предмет, обозначенный субъектом, совпадает с предметом, называемым предикатом.

Третья стадия связана с борьбой против признания существования предметов, которые обладали бы только свойствами, общими с другими предметами. Иными словами, это борьба против всеобщего. Котарбинский сам признает, что эта борьба велась в русле идей номинализма и что реизм взялся здесь за непосильное для него дело («пытался забросить мотыгу на солнце»). Автор признает упрощения, которые он сам допускал, но от основных положений реизма и пансоматизма не отказывается, пытаясь ответить на ту критику, которую они вызвали.

Критика была довольно острой. Например, Айдукевич показал, что определение отношения, как его дает Котарбинский, не согласуется с утверждением о том, что отношений не существует [139, стр. 86].

Котарбинский в своем обзоре приводит два критических замечания по своему адресу. Одно из них связано с обвинением в непоследовательности. Реисты не должны употреблять выражений со связкой «есть» там, где предикатом является признак. Котарбинский говорит в связи с этим о необходимости перестройки конкретизма с целью укрепления его «обороноспособности». Когда реист говорит о том, что ни один предмет не является свойством, «не является» не следует понимать как отрицание истинности суждения. Это утверждение о его абсурдности.

Отвечая на обвинение в тавтологичности, поскольку под словом «вещь» можно понимать все что угодно, Котарбинский подчеркивает, что вещь — это предмет, помещенный в пространстве и времени.

Автор признает ряд трудностей, стоящих перед конкретизмом. Важнейшая из них — истолкование понятий класса и класса классов, на которых в конечном счете основана вся современная математика. Отмечая, что ему еще не удалось последовательно провести принципы конкретизма, Котарбинский выражает надежду, несмотря на плохие предсказания, сделать это в будущем. Конкретизм — программа, причем, как это подчеркивается в заключении статьи, программа, согласующаяся с диалектическим материализмом, выдвинувшим принципы конкретности истины и восхождения познания от конкретного к абстрактному и от абстрактного вновь к конкретному. Котарбинский считает свой конкретизм конкретизацией этих диалектико-материалистических принципов.

Не рассматривая частных дефектов конкретизма, или, употребляя более определенный термин, реизма, остановимся на общих принципиальных вопросах. Что может означать положение о том, что существуют только вещи и нет ни свойств, ни отношений? Если иметь в виду то, что вещи обладают большей относительной самостоятельностью, чем свойства и отношения, то с этим, как было показано выше, нужно согласиться. Однако реизм к этому не сводится. Он категорически отрицает существование свойств и отношений. На каком основании? Основание может быть только одно: мы видим, слышим и т. д. вещи, но не встречаем свойств и отношений самих по себе, вне вещей. Именно на этом основании в свое время номиналисты отвергали существование общего. Существуют отдельные лошади, говорил Антисфен, лошадности же я не вижу.

Однако можем ли мы как-то ощущать вещи сами по себе, вне их свойств и отношений к другим вещам? Против реистов можно привести тот же самый исторический анекдот, который свидетельствует о неправомерности как реализма, так и номинализма. Можно ли из корзины взять свойство — яблочность, не беря при этом вещь — яблоко? Ясно, что нет. Но так же нельзя взять вещь — яблоко — без ее свойств.

Котарбинский подчеркивает, что только вещь может

действовать на наши органы чувств. Но всегда ли вещь действует как единое целое? Очень часто в этом воздействии играют роль лишь отдельные свойства вещи, остальные оказываются совершенно несущественными. На зрение действует цвет тела и его форма; твердость, упругость и т. д. при этом не играют никакой роли. Не случайно психологи определяют ощущение как отражение отдельных свойств вещей, противопоставляя ощущение восприятию, в котором отражается вещь [93].

Реизм связан с пространственным пониманием вещи, отождествляя каждую вещь с телом. Как было показано выше, это приводит к большим трудностям при анализе проблем современной науки. Будучи скованным рамками пространственного понимания вещи и рассматривая, таким образом, каждое качественное образование как простое свойство и поэтому как несуществующее, реизм не может дать адекватного анализа очень многих выражений как научного, так и разговорного языка. Так, например, Котарбинский предлагает заменить выражение «агитация имела успех» выражением «агитатор достиг цели». Но это — две разные вещи. Агитация иногда достигает цели, хотя сам агитатор этого не хочет.

Поскольку вещь не существует вне свойств и отношений, провести последовательно программу реизма невозможно даже в самых простых случаях. Так, в выражении «агитатор достиг цели» агитатор — предмет, отграниченный в пространстве и времени. Но разве про цель можно сказать то же? Котарбинский сам признает те трудности, которые возникают перед реизмом. Эти трудности преодолеть, по его собственному признанию, чрезвычайно трудно. Но даже если бы это было возможно, к чему предпринимать столь колоссальный труд?

Никаких практических преимуществ реизм не дает, вызывая такое усложнение прежде простых положений, что в выражениях, выясняющих смысл, зачастую почти невозможно разобраться. Может быть, реизм нужен для обоснования материалистического мировоззрения? Но Котарбинский сам справедливо признает, что ни реизм, вообще говоря, не предполагает материализма, ни материализм реизма. И даже пансоматизм — лишь один из возможных вариантов материализма.

Котарбинский связывает последнюю стадию развития реизма с такими принципами диалектического материализма,

как конкретность истины, развитие познания от абсолютного к конкретному. Однако ни то, ни другое положение не означает отсутствия свойств и отношений.

Елена Эйльштейн [148, стр. 87] сближает реизм в форме пансоматизма с известным положением Энгельса о том, что существуют не качества, а лишь вещи, обладающие качествами. Однако из контекста ясно, что Энгельс имеет в виду не общий методологический принцип, а в сущности очевидное положение о том, что качества не существуют самостоятельно, вне вещей. Кроме того, положение Энгельса вряд ли может быть признано правильным с реистической точки зрения. Котарбинский острие своей критики направляет как раз против утверждений о том, что свойства принадлежат вещам [151, стр. 3]. И это естественно. Если свойства не существуют, то странно было бы приписывать вещам нечто несуществующее.

В Советском Союзе реизм как целостное философское направление не получил распространения. Однако некоторые философы иногда высказываются в духе реизма. Это проявляется главным образом в борьбе против категории отношения, как более субъективной, чем категории вещи и свойства. Об этом уже говорилось выше. Наиболее ярко реистические тенденции в нашей литературе проявились в статьях Л. А. Маньковского [68] и В. П. Тугаринова [122]. Последний выдвинул положение о первичности вещей по отношению к свойствам и свойств по отношению к отношениям. Поскольку эти работы были подвергнуты убедительной критике в статье И. Б. Новика [75], мы на них останавливаться не будем.

К о н ц е п ц и я Ф. Г. Б р е д л и. Рассмотренное выше гипостазирование отдельных категорий — отношения, вещи и свойства — основано на отрыве их друг от друга, забвении их связи друг с другом и взаимопереходов между ними. Но возможно *гипостазировать саму эту взаимосвязь*, использовав ее для обоснования несостоятельности выделения в структуре окружающего нас мира вещей, свойств и отношений. Такова концепция известного английского философа Ф. Г. Бредли, изложенная им в основном его произведении «Appearance and Reality» [143]. Взгляды Бредли оказывают известное влияние на западноевропейскую буржуазную философию вплоть до самого последнего времени [154; 155].

Бредли подвергает критике разделение фактов на вещи и их качества. Мы говорим, что сахар сладкий — Sugar is sweet. В английском языке здесь употребляется глагол-связка is. Но вещь не тождественна одному своему качеству. Вместе с тем, хочет доказать Бредли, ее нельзя рассматривать и как совокупность различных качеств. Как мы можем соотнести друг с другом «белое», «твердое», «сладкое» и другие качества сахара? Ясно, что их нельзя предицировать друг другу. Твердость не является сладкой, и сладость не твердая. Мы можем сказать, что одно качество находится в отношении к другому. «One quality $A$ is in relation with another quality $B$». Но что значит is? Нельзя сказать, что быть в отношении к $B$ и есть $A$. Отношение не тождественно с вещью. Замена is на has мало помогает. Остается рассматривать отношение $R$ между соотносящимися качествами $A$ и $B$ как нечто более или менее самостоятельное. Но в таком случае возникнет проблема соотнесения $R$ с $A$ и $B$. Если новое отношение обозначим как $D$, то придется выяснить его отношение к $A$, $R$ и $B$ и так ad infinitum.

Таким образом, попытка рассматривать вещь как совокупность качеств, по мнению Бредли, обречена на неудачу.

Не меньшие трудности, чем при соотнесении вещей и качеств, возникают в связи с категориями качества и отношения. «Распределение данных фактов на отношения и качества может быть практически необходимым, но теоретически оно непостижимо» [143, стр. 25]. Каждое отношение предполагает некоторое качество, ибо бессмысленно говорить о чем-то, лишенном каких-либо качеств. Вместе с тем качества — ничто вне отношения, даже в абстракции. Если мы абстрагируемся от отношения, то тем самым абстрагируемся и от качества. Качества были бы немыслимы, если бы не отличались друг от друга. Но различие — это уже отношение.

Поскольку каждое отношение предполагает качества, эти качества — новые отношения, эти отношения — новые качества и т. д., мы вновь получаем регресс в бесконечность.

Рассматривая далее категорию вещи, Бредли подчеркивает трудности, связанные с определением ее тождественности. Аналогичным образом рассматриваются категории пространства, времени, причинности и т. д. Общий

вывод Бредли заключается в том, что все эти категории неминуемо приводят к противоречиям, а поэтому выражают не реальность, а кажимость (appearance).

За этой кажимостью он пытается открыть подлинную реальность — абсолют. Об этом абсолюте столь же мало можно сказать, как и об абсолютной идее Гегеля. Как справедливо отмечают современные английские позитивисты, абсолют Бредли означает смерть мысли, и поэтому неудивительно, что он не может быть точно описан с ее помощью [140, стр. 23].

Поскольку проблема абсолюта выходит за рамки нашей темы, мы остановимся только на вопросе о том, действительно ли Бредли доказал неправомерность использования категорий вещи, свойства и отношения для выяснения структуры окружающего нас мира.

Прежде всего следует обратить внимание на то, что Бредли критикует распределение *фактов* на вещи, свойства и отношения. Но что такое *факт*? Совершенно очевидно, что здесь слово «факт» понимается не в прямом, а в гораздо более широком значении, совпадающем со значением слова «вещь». По существу факт — это замаскированная вещь. Другими словами маскируются категории свойства и отношения. Короче говоря, критикуя расчленение мира на вещи, свойства и отношения, Бредли сам пользуется этими категориями. Поэтому вся та аргументация, которую он приводит, mutatis mutandis может быть обращена против его концепции. Мог ли Бредли избежать этого и не использовать в своем метаязыке того, что он критикует в языке, непосредственно описывающем реальный мир? Нет, ибо структура мира нашла настолько полное отражение в структуре нашего мышления и языка, что избавиться от нее невозможно, если мы хотим, чтобы наши слова имели определенный смысл. Поэтому сомнителен успех любой критики использования категорий вещи, свойства и отношения.

Но действительно ли Бредли обнаружил противоречия, органически присущие этим категориям? Таких противоречий нет. Везде Бредли вскрывает регресс в бесконечность, а не противоречия. Он считает регресс в бесконечность совершенно недопустимым в логически стройной картине мира. Но это еще требует своего обоснования. Запрещение любого регресса в бесконечность не является логической аксиомой.

Нельзя не согласиться с Б. Расселом, когда он, критикуя Бредли, отмечает, что не всякий регресс в бесконечность приводит к логической трудности [158]. Конечно, регресс в бесконечность несовместим с представлением о существовании абсолютно простых элементов мироздания. Но такая картина мира отвергается диалектикой. Таким образом, Бредли обнаруживает не противоречивость категорий вещи, свойства и отношения вообще, а противоречивость определенных конкретных представлений об этих категориях.

Диалектический материализм исходит из неисчерпаемости материи, ее пространственной и качественной бесконечности. Поэтому с позиций диалектического материализма нет противоречия в том, что отношение предполагает качества, эти качества — другие отношения и т. д. Это, однако, не означает, что нельзя разделить качества и отношения даже в абстракции. Глядя на мяч, я могу сказать, что он круглый, забыв при этом о существовании всех других геометрических форм. Необходимость в установлении отношений возникает лишь на более высоком уровне познания. Точно так же можно говорить об отношении, не выясняя качеств этого отношения. Поэтому, несмотря на взаимосвязь между вещами, свойствами и отношениями, несмотря на их взаимопереходы, каждая из этих категорий сохраняет свою относительную самостоятельность.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

# *ЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ*

Почти каждая логическая проблема так или иначе связана с категориями вещи, свойства и отношения. В нашу задачу не входит сколько-нибудь полный обзор этих проблем. Мы ограничимся только некоторыми из них, как правило, не получившими освещения в логической литературе.

## *Глава I*

## ПРОБЛЕМА ВЫЧЛЕНЕНИЯ

Прежде всего возникает проблема вычленения из окружающей нас действительности отдельных вещей, свойств и отношений. В целом эта проблема выходит за рамки формальной логики. Решающим фактором здесь является практическая деятельность человека. Формальная логика исследует лишь один аспект проблемы — как перейти от одной категории к другой: от уже данных вещей к свойствам или отношениям, от свойств и отношений — к вещам и т. д.

### 1. К СВОЙСТВАМ

*От вещей. Традиционная абстракция.* Общепринято, что переход от вещей к свойствам может быть произведен с помощью широко известного логического приема абстракции. Традиционное в формальной логике понимание процесса абстракции разработано Д. Локком [64] и французскими материалистами XVIII в. Согласно их пониманию абстракция заключается в нахождении общего между различными вещами и отбрасывании всего остального. Так, например, К. А. Гельвеций пишет: «Допустим, например, что два человека должны

рассмотреть некоторое качество, общее двум телам. Оба эти тела можно сравнивать между собой по их массе, величине, плотности, форме, наконец, по их различным краскам. Что станут делать эти люди? Они захотят прежде всего определить предмет своего исследования. Оба эти тела белы, и если нужно сравнить между собою только их цвет, то они придумают слово «белизна». При помощи этого слова они сконцентрируют все свое внимание на этом общем для обоих тел качестве и сумеют благодаря этому тем лучше судить о различных оттенках их белизны» [27, стр. 327].

Сущность такого вида абстракции можно выразить следующей формулой. Пусть предмет $A$ обладает свойствами $\alpha_1$, $\alpha_2$,..., $\alpha_n$. Предмет $B$ имеет свойства $\alpha_1$, $\beta_1$,..., $\beta_m$. Обозначим абстракцию готической буквой $\mathfrak{A}$. Тогда $\mathfrak{A}$ можно рассматривать как некоторый функтор, результат применения которого к предметам $A$ и $B$ дает свойство $\alpha_1$:

$$\mathfrak{A}\,[(\alpha_1,\ \alpha_2,\ \ldots,\ \alpha_n) \wedge (\alpha_1,\ \beta_1,\ \ldots,\ \beta_m)] \rightarrow \alpha_1.$$

(Здесь и в дальнейшем мы употребляем знаки $\wedge, \vee, \rightarrow$ как аналогичные знакам конъюнкции, дизъюнкции и импликации, употребляющимся в исчислении высказываний. Но у нас эти знаки имеют другое значение, поскольку соединяют не высказывания, а свойства и их комбинации. Соответственно иной, более широкий смысл имеет и термин «формула».)

В рассмотренном нами случае сравниваются два предмета. Совершенно очевидно, что предметов может быть три, четыре и вообще любое, сколь угодно большое количество. Но может ли быть один предмет? Здесь мы имеем особый, вырожденный случай. Один предмет можно рассматривать как два тождественных друг другу предмета. Все свойства у этих предметов будут общими. Поэтому каждое из них может явиться результатом абстракции. Это можно записать как $\mathfrak{A}\,(\alpha_1,\ldots,\alpha_n) \rightarrow (\alpha_1 \vee \ldots \vee \alpha_n)$.

От вещей и отношений. Новый вид абстракции. В последнее время традиционная теория абстракции, особенно в той форме, в какой она изложена Локком, подвергается довольно резкой критике в нашей литературе [30; 77]. Указывается, что эта теория предполагает уже известными те свойства, которыми обладают сравниваемые предметы, что она не учитывает

взаимосвязей между свойствами, привносит элемент субъективизма и т. д. В своей основе эта критика несомненно справедлива. Поэтому традиционной абстракции необходимо противопоставить абстракцию нового вида.

С. А. Яновская проанализировала процесс выделения свойств на примере математических понятий, используя аналогию с образованием понятия стоимости [138]. Эти идеи были развиты в работах Д. П. Горского [30; 32] и А. Л. Субботина [115].

Вкратце суть этого способа абстракции формулируется следующим образом: «Для выделения новых, еще не познанных свойств, присущих изучаемым предметам, мы, оперируя практически этими предметами, выделяем те их отношения к другим предметам, которые осуществляются в процессе нашей практики. Эти отношения всегда бывают отношениями типа равенства (взаимообмениваемость, взаимнооднозначное соответствие и др.). То общее, что существует между предметами, вступившими в данное отношение, и будет тем содержанием (общим свойством), которое нами отыскивается и отвлекается» [30; стр. 74].

Существенное отличие этой абстракции от традиционной заключается в том, что свойство выделяется не непосредственно из состава вещей, а опосредованно — через отношение. Обозначим это отношение через $R_e$; вещи, находящиеся в этом отношении,— через $A_1,.., A_n$. Процесс и результат абстракции в таком случае можно выразить формулой

$$\mathfrak{A}\,[R_e\,(A_1,\ldots,\ A_n)] \to \alpha.$$

Здесь $\alpha$ — свойство, полученное в результате абстракции. В отличие от результата традиционной абстракции свойство $\alpha$ может быть заранее не известно.

Преимущества такой абстракции связаны с тем, что она является переходом к свойствам от вещей и отношений, в то время как при традиционной абстракции осуществляется переход к свойствам от вещей, рассматриваемых изолированно друг от друга.

## 2. К ОТНОШЕНИЯМ

Выделение отношений является более сложной задачей, чем выделение отдельных свойств. Эта задача решается в том случае, когда определение отношений становится

настоятельной необходимостью. Такая необходимость возникла в процессе создания науки логики. Другие науки могли ограничиваться исследованием предметов и их свойств, не уделяя при этом специального внимания отношениям. Для логики с самого начала это было исключено. Она не могла бы выполнить свою задачу, не изучив отношений между мыслями. Творец наиболее известной системы логики — Аристотель использовал для вычленения отношений прием, получивший название формализации.

Сущность этого приема видна из определения Аристотелем первой фигуры силлогизма. «Итак, если три термина так относятся между собой, что последний целиком содержится в среднем, а средний целиком содержится или не содержится в первом, то необходимо, чтобы ⟨для двух⟩ крайних ⟨терминов⟩ образовался совершенный силлогизм... В самом деле, если $A$ приписывается всем $Б$, а $Б$ — всем $B$, то $A$ необходимо приписывается всем $B$» [10, стр. 14—15].

Вначале речь шла о трех вещах — терминах, находящихся друг к другу в некотором отношении, которое мы обозначили как $R$. В первой фразе $R$ еще не выделено, ибо неясно, существует ли оно только между этими тремя предметами или же обладает некоторой самостоятельностью, независимостью от них. Далее предметы обозначаются буквами $A$, $Б$, $B$. Что означают эти буквы? Это не имена собственные, каждое из которых применимо только к одному объекту. Это символы, не обозначающие никакого конкретного предмета. $A$, $Б$, $B$ означают все что угодно, способное находиться в отношении «приписывания». Иными словами, это уже не предметы, а элементы отношения.

Р. Карнап заменяет буквенные символы пропусками; в результате становится более наглядным тот факт, что речь идет об элементах отношения [45; 145]. Аристотелевское выражение в таком случае принимает вид:

«Если... приписывается всем— — —, а — — — всем — . — . — , то... необходимо приписывается всем — . — . — ».

Приходится употреблять разные типы пропусков, но это потому, что речь идет об элементах, занимающих разное положение в выделенном отношении.

Тот факт, что рассматривается само отношение, независимо от каких-либо находящихся в данном отношении

вещей, можно выразить и по-иному. В современной символической логике для этой цели употребляется так называемый оператор абстракции. Часто он обозначается в виде крышечки, стоящей над символами предметов, от которых отвлекаются. Например, $\hat{x}$, $\hat{y}$, $\hat{z}$, $R\ (x, y, z)$ будет обозначать отношение $R$ [152]. Другими авторами для обозначения этого оператора используется символ $\lambda$ [45, стр. 31].

В связи с тем, что изучение отношений приобрело в современной науке чрезвычайно большое значение, возросла роль формализации как способа выделения этих отношений, особенно в физико-математических науках. В символической логике подробно рассматривается проблема построения формализованных теорий [48].

Обозначим формализацию символом $\mathfrak{f}$. В таком случае переход от вещей к отношению выразится в виде формулы

$$\mathfrak{f}\,[R\,(A_1, \ldots, A_n)] \rightarrow R.$$

### 3. К ВЕЩАМ

О т о т н о ш е н и й. И н т е р п р е т а ц и я. Определение вещей, находящихся в данном отношении, представляет собой интерпретацию этого отношения.

Термин «интерпретация» имеет в логике ряд других, более специальных значений, связанных с выражением утверждений одной теории в понятиях другой [160, стр. 20—21]. Но наиболее распространенное употребление термина «интерпретация» связано с переходом от формальной (синтаксической) к семантической системе [160, стр. 21]. Семантическая система — это система значений, которые сопоставляются с элементами формальной системы. Значения же представляют собой совокупность вещей, обозначаемых тем или иным термином. Таким образом, переход от синтаксиса к семантике означает переход от отношения к вещам. При этом вещи могут быть самыми различными по своим свойствам. Может даже создаваться впечатление, что между этими вещами нет ничего общего. Так, например, одни и те же соотношения, составляющие алгебру Буля, имеют в качестве своих интерпретаций суждения, понятия, числа 0,1 и цепи в релейно-контактных схемах [23].

Интерпретация отношений отличается от абстракции и формализации тем, что она не может быть произведена чисто формально на основании того, что уже дано. Для нахождения всех возможных интерпретаций необходимо в принципе исследовать весь окружающий нас мир. Введя символ интерпретации $\Im$, получим следующую формулу перехода от отношений к вещам:

$$\Im(R) \to [R(A_1^1, \ldots, A_n^1) \vee R(A_1^2, \ldots, A_m^2) \vee \ldots \vee R(A_1^k, \ldots, A_l^k)].$$

Это общая формула интерпретации. Дизъюнкция означает неопределенность ее результата. В каждом конкретном случае из этой дизъюнкции выбирается один из членов.

От свойств. Конкретизация. Об электрических свойствах тел знал еще Фалес Милетский. Но понятие об электроне как об особой вещи появилось сравнительно недавно. Каким образом произошел этот переход от свойств к предмету? Прежде всего уже в опытах Фарадея был обнаружен дискретный характер электрических свойств. В опытах Томсона и особенно Милликена было определено конкретное значение заряда. Томсон сопоставил каждому заряду сферический объем и вычислил его радиус. Вместе с этим электрическому заряду в этих объемах была сопоставлена определенная масса. Затем к заряду были присоединены спин и другие свойства. Таким образом, образовалось понятие о вещи — электроне. Этот процесс можно назвать конкретизацией. Обозначая конкретизацию символом $\mathfrak{K}$, получим следующую формулу перехода от свойств к вещи:

$$\mathfrak{K}(\alpha_1, \ldots, \alpha_n) \to A.$$

Строчные буквы в скобках обозначают свойства, а прописная буква — предмет.

Конкретизация — процесс, противоположный абстракции, так же как интерпретация — процесс, противоположный формализации.

Конкретизация может иметь различные формы. Например, к конкретному предмету можно перейти от абстрактных свойств, тесно связанных с отношениями, таких, как «вершина», «отец» и т. д., путем указания этих

отношений, т. е. релятивизации свойств: вершина горы, отец Петра и т. д. [161].

Проблема перехода от абстрактного к конкретному — одна из важных в диалектике. Как указывает К. Маркс, восхождение от абстрактного к конкретному является методом политической экономии [2, стр. 212—226]. Этот метод достаточно подробно изложен в нашей философской литературе [100].

Отдругих вещей. Изоляция. В статье «О познавательной роли абстракции» чешский философ Ладислав Тондль пишет: «Известно, что признаки сами по себе не существуют, но, с другой стороны, необходимо также подчеркнуть, что не существует и предметов без признаков. А это означает, что абстракцией, односторонним определением является как понятие признака, так и понятие предмета. Нельзя, следовательно, противопоставлять вещь как конкретное признакам как абстрактному» [119, стр. 123]. Однако признак является абстракцией от остальных признаков вещи. От чего же абстрагируется сам предмет?

Очевидно, что это не есть абстракция от признаков. Как показано далее в статье Тондля, это абстракция от определенной обстановки, ситуации, системы. Иными словами, речь идет об изоляции данного предмета от окружающей среды. Но среда — это совокупность вещей. Следовательно, изоляция представляет собой переход от одних вещей к другим вещам. Обозначая изоляцию символом $\Im_s$, получим общую формулу этого процесса

$$\Im_s (A_1 \wedge \ldots \wedge A_n) \rightarrow A_1 \vee \ldots \vee A_n.$$

В этой формуле отражается неопределенность результата изоляции: каждый предмет может быть изолирован от других. В конкретной ситуации изолируется какой-либо один предмет, т. е. берется один из членов приведенной выше дизъюнкции.

Возможность изоляции отдельных предметов не исключается, а, наоборот, предполагается существованием связей между предметами при правильном их понимании [124, стр. 75—76].

*Глава II*

# ПРОБЛЕМА КЛАССИФИКАЦИИ

После того как выделены отдельные предметы, свойства и отношения, естественно возникает проблема их классификации.

## 1. КЛАССИФИКАЦИЯ СВОЙСТВ

Интенсивность свойств и различные способы ее определения. Каждое свойство присуще тому или иному множеству вещей. Это множество определяет экстенсивность свойства. В то же время одно и то же свойство разным вещам может быть присуще неодинаковым образом. И Земля, и футбольный мяч обладают свойством массы. Но масса Земли иная, чем масса футбольного мяча. Иван и Петр люди сильные, но Петр не так силен, как Иван.

В этом случае говорят, что одинаковые свойства в различных телах отличаются друг от друга по степени, или интенсивности. Дать общее, формальное определение интенсивности трудно, поэтому мы будем исходить из интуитивного представления о ней, которое является довольно ясным.

Экстенсивность и интенсивность объединяются в более общем понятии количества. Изменение в определенных пределах экстенсивности и интенсивности не меняет самого свойства. Вещь при чисто количественном изменении своего качества остается той же самой вещью. Поэтому Гегель называл количество определенностью, безразличной для бытия. Экстенсивность, связанную с множеством объектов, можно определить с помощью числа, характеризующего это множество. В качестве единицы здесь выступает индивидуальный объект, входящий в это множество. Например, 5 спелых яблок.

Интенсивность также можно определить с помощью числа. Только в этом случае роль единицы будет играть не индивидуальный объект, а определенная интенсивность, которая будет условно принята за такую единицу. Например, за единицу массы принято считать такую массу, которая у равной ей по величине массы, отстоящей на расстоянии 1 *см*, вызывает ускорение, равное 1 *см/сек*$^2$. Когда мы говорим, что масса равна 5 *г*, то таким образом с помощью данного числа характеризуется множество единиц, которые составляют интенсивность данного свойства у данной вещи.

При этом каждая из таких единиц рассматривается как отдельная вещь, а множество единиц интенсивности — как множество вещей. 50 граммов в яблоке рассматриваются так же, как 50 яблок не столе. Таким образом, мы в данном случае рассматриваем интенсивность как частный случай экстенсивности. Такой способ изучения интенсивностей принят в математике; с ним связано понятие величины. Однако уже Гегель показал, что существует и иное, непосредственное определение интенсивности без помощи экстенсивности. Интенсивность Гегель называет словом «Grad», которое нужно было бы перевести как «степень», но в русском издании неправильно переведено как «градус» из боязни смешения с математической степенью. Гегель пишет: «Градус есть, следовательно, определенная величина, определенное количество, но не вместе с тем множество (Menge) или много [одних] внутри самого себя; он есть только некая многость (Mehrheit), причем многость есть многое, сжатое (zusammengenommen) в простое определение, наличное бытие, перешедшее обратно в для-себя-бытие. Его определенность должна быть, правда, выражена некоторым числом как полной определенностью определенного количества, но она дана не как численность, а просто есть лишь один градус. Когда говорят о десяти, двадцати градусах, определенное количество, имеющее столько градусов, есть десятый, двадцатый градус, а не численность и сумма этих градусов,— в таком случае оно было бы экстенсивным количеством,— а оно есть лишь один градус, десятый, двадцатый градус. Он содержит в себе определенность, заключающуюся в численности «десять», «двадцать», но содержит их не как многие, а есть число как снятая численность, как простая определенность» [25, стр. 241].

Необходимо отметить, что слово «число» Гегель понимает здесь в совершенно особом смысле, не как выражение множества, а как характеристику интенсивности самой по себе. Подобные характеристики мы будем называть качественными, в отличие от характеристик с помощью обычных чисел, которые до некоторой степени условно назовем количественными. В обыденной жизни наибольшим распространением пользуются не количественные, а именно качественные определения интенсивностей. К качественным характеристикам относятся характеристики, выражаемые словами «мало», «очень мало», «достаточно» и т. д. Например, размер тела выражается как «очень маленький», «маленький», «небольшой», «не очень маленький», «не маленький», «средний», «больше среднего», «большой» и т. д.

Здесь выражены такие оттенки мысли, которые числа бессильны выразить. Например, выражение «слишком маленький» обозначает не просто интенсивность свойства, но интенсивность, связанную с непригодностью для какой-то цели. Это не может непосредственно выразить никакое число.

Однако в смысле точности качественные характеристики уступают числовым. Поскольку точность, вообще говоря, имеет большое практическое значение, преимущества качественных форм выражения интенсивностей кажутся слишком незначительными для того, чтобы этим формам оказывалось предпочтение перед количественными.

Но существует много случаев, не только в быту, но и в научной практике, когда прибегают к помощи качественных характеристик, причем даже тогда, когда вполне возможно определить интенсивность исследуемой величины строго количественно. Так, силу ветра можно измерять по его скорости с помощью анемометров. Практически такое измерение не вызывает никаких затруднений вследствие дешевизны приборов и простоты пользования ими. И тем не менее международная метеорологическая конференция рекомендовала пользоваться качественными характеристиками силы ветра — определением по шкале Бофорта.

В этой шкале дается словесная характеристика ветра — «штиль» «легкий», «свежий», «крепкий», «шторм» и т. д.— и приводятся качественные определения каждой из

интенсивностей с помощью указания на действия, производимые ветром. Порядок, в котором располагаются качественные характеристики силы ветра, выражается номером — числом баллов, которое не имеет ничего общего с числом, характеризующим интенсивность исследуемой величины через множество единиц, например, с числом метров в секунду. Так, «легкий ветер» (3 балла) характеризуется тем, что шелестят листья и движение воздуха ощущается лицом; «крепкий» (7 баллов) — тем, что качаются стволы небольших деревьев, на море поднимаются пенящиеся волны; «шторм» (10 баллов) — тем, что деревья вырываются с корнем.

Причина широкого употребления шкалы Бофорта заключается в том, что на практике человека интересует не скорость ветра сама по себе, а те действия, которые ветер производит. Особенно это важно на море, где впервые и получила широкое применение шкала Бофорта.

Рассмотренный пример показывает, что качественные характеристики интенсивности могут применяться и там, где возможны количественные. Наибольшее значение, однако, первые имеют в тех случаях, когда последние невозможны (во всяком случае, на данном этапе развития науки). Например, во время экзамена нельзя интенсивность знаний учащихся определить с помощью числа, характеризующего отношение данной интенсивности к некоторой интенсивности знания, принятой за единицу.

В том случае, когда речь идет не об установлении количества вызубренных строчек текста, а о проверке настоящих знаний с пониманием, нельзя установить точно, во сколько раз один учащийся знает больше, чем другой. Единственно возможный путь заключается в качественной характеристике знаний с помощью оценок, вполне аналогичных качественным оценкам силы ветра по шкале Бофорта,— «хорошо», «отлично», «посредственно» и т. д. Нет необходимости говорить, что положение не изменится от того, что вместо слов будут употребляться цифры — 1, 2, 3, 4, 5. Так же как и в шкале Бофорта, баллы указывают лишь на порядок качественных характеристик, а вовсе не на множество единиц определяемой интенсивности. Ясно, что баллы не являются числами, хотя бы потому, что две двойки не дадут четверки.

Из сказанного ясно, что исследование интенсивностей не сводится к изучению чисел. Такое исследование вхо-

дит в компетенцию логики, если будет показано, что с соотношениями интенсивностей связаны те или иные формальные особенности выводов.

Необходимо отметить, что, несмотря на то, что интенсивности не всегда выражаются числами, их всегда можно раздробить на интервалы интенсивностей, в общем случае не равные друг другу. Иногда такое разложение свойства связано с разложением на части самого предмета, который этим свойством обладает, например, в случае массы, длины, веса и т. п., когда элементом интенсивности свойства обладает часть его носителя. Однако в некоторых случаях такое разложение предмета не приведет к разложению интенсивностей свойства: наоборот, каждая часть разлагаемого предмета может обладать такой же интенсивностью данного свойства, как и целый предмет, до тех пор, пока он вообще обладает данным свойством. Примером такого рода свойства может служить температура.

Для рассматриваемых вопросов это различие несущественно, поскольку разложение рассматривается как чисто мысленная операция, подобная, например, проведению меридианов и параллелей на земном шаре. Поэтому не представляет каких-либо затруднений тот факт, что, например, единицу интенсивности теплоты — градус — нельзя связать с какой-нибудь частью носителя этого свойства.

Линейные, многомерные и точечные свойства. В связи с понятием интенсивности свойства можно разбить на несколько видов.

*Одномерные* (линейные) *свойства* можно определить как такие свойства, которые, будучи присущи предмету, всегда имеют определенную интенсивность и могут изменяться лишь в направлении уменьшения или увеличения этой интенсивности. Таковы длина, вес, вязкость, мощность, масса, температура, физическая сила человека и т. д.

Между отдельными линейными свойствами имеются, несомненно, качественные различия. Например, свойство «масса» качественно отлично от свойства «объем». Никакое количественное изменение одного из этих свойств не может перевести его в другое свойство [11, стр. 188]. Поэтому линейное свойство нельзя рассматривать как чистое количество. Оно обладает также качественной определенностью. Однако различия между предметами в отноше-

нии этих свойств являются чисто количественными. Например, один предмет может иметь меньший вес, чем другой, но не может иметь качественно отличного веса.

Для характеристики объекта в отношении его линейного свойства, поскольку известно, что он обладает им, достаточно указать, во сколько раз интенсивность свойства, характеризующего данный объект, больше или меньше некоторой интенсивности, принятой за единицу измерения. Таким образом, интенсивность одномерного свойства в предмете представляется как некоторое количество единиц, т. е. элементарных интенсивностей.

Введем понятие интервала (диапазона) интенсивности, под которым будет пониматься всякая совокупность интенсивностей данного свойства. Если разбиение интенсивности свойства на определенные заранее единицы не всегда возможно так, чтобы получилось целое число таких единиц, то всегда возможно произвести разложение на целое число некоторых интервалов интенсивности.

Зависимости между интенсивностями линейных свойств часто имеют довольно простой вид и легко допускают математическую обработку. Поэтому такие свойства изучены значительно лучше других. В физике их называют скалярами.

Однако исследования взаимозависимостей линейных свойств через установление взаимосвязи их интенсивностей не всегда являются математическими, поскольку интенсивности, как было показано выше, могут иметь не только количественное, но и качественное определение.

К *двухмерным* (плоскостным) *свойствам* отнесем свойства, которые *могут изменяться в двух* отношениях. Задание (количественное или качественное) одной интенсивности свойства не определяет полностью предмет в отношении данного свойства. Примерами таких свойств могут служить сила, ускорение, скорость и т. д. В физике такие свойства относятся к векторным величинам. Для характеристики вектора на плоскости недостаточно указать только его абсолютную величину (модуль). Такой вектор может изменяться в двух отношениях — по модулю и по направлению.

Двухмерные свойства можно разложить на комбинацию одномерных свойств. Например, вектор в плоскости можно представить как комбинацию одного линейного свойства (угла) и другого (длины отрезка). Разложение же

вектора на компоненты будет представлять собой разложение двухмерного свойства на двухмерные же, поскольку компоненты являются векторами.

*Трехмерные* и, вообще говоря, *n-мерные свойства* определяются, по аналогии с двухмерными, как *способные изменяться соответственно в трех или n* отношениях. Примерами трехмерных свойств могут служить свойства, выражаемые в физике пространственными векторами; *n*-мерные свойства математика выражает с помощью тензоров. Другим примером *n*-мерного свойства является цвет предмета: его нельзя характеризовать какой-нибудь одной интенсивностью; он может изменяться в различных отношениях — в отношении светлоты, яркости и положения в спектре; *n*-мерные свойства разлагаются на некоторые комбинации других свойств.

Среди тех свойств, на которые можно разложить многомерное свойство, могут быть и одномерные; остальные результаты разложения *n*-мерного свойства можно разлагать дальше до тех пор, пока они не будут сведены к одним линейным свойствам. Таким образом, можно разложить *n*-мерное свойство на некоторую совокупность *m* линейных свойств (можно предположить, что $m = n$).

Этим отнюдь не утверждается, что линейные свойства являются неразложимыми. Напротив, их также можно разложить на совокупность иных свойств.

Однако такое свойство нельзя разложить на совокупность линейных или, тем более, *n*-мерных свойств. Это разложение противоречило бы определению одномерного свойства, так же как разложение линии на совокупность плоскостей противоречило бы самому понятию линии. Линию можно разложить лишь на последовательность безразмерных образований — точек. Своеобразными аналогами точек являются свойства, которые также не имеют измерений.

Такие свойства можно разложить на совокупность других свойств — компонент.

Среди этих компонент могут быть другие точечные свойства, а также линейные, трехмерные и т. д. Но, в отличие от многомерных свойств, усиление или ослабление интенсивности одной из компонент влечет за собой не соответствующее изменение интенсивности свойства в определенном направлении, а *полное его исчезновение* или

же вообще не вызывает никаких изменений. Примерами таких свойств могут служить определенная музыкальная гармония, красота данного предмета и т. д. Эти свойства определяются некоторыми комбинациями других свойств, но при изменении одного из них они исчезают: например, красота лица может исчезнуть как от уменьшения, так и от увеличения, допустим, расстояния между глазами или длины носа. Назовем такие свойства, по аналогии с точкой, *точечными*, т. е. свойствами *нулевого измерения*. Множество свойств можно считать лишь приблизительно точечными, так как их существование допускает некоторый диапазон изменения интенсивностей компонент.

Точечное свойство, исчезнув при некотором изменении компонент, может вновь появиться при определенных других комбинациях их интенсивностей. В отношении точечных свойств предметы не имеют количественной характеристики. Например, человек может быть русским, сыном, отцом и т. д., но он не может быть больше или меньше русским, сыном и т. д., если только понимать эти слова в прямом смысле. Аналогично объект может быть материальным, но он не может быть более или менее материальным.

Тем не менее, часто бывает возможным расположить отдельные точечные свойства разных предметов в порядке изменения интенсивностей так, чтобы их множество напоминало градации интенсивностей одного линейного свойства. В том случае, если множество точечных свойств окажется дискретным, т. е. различия между соседними интенсивностями не будут бесконечно малыми, получим *псевдолинейное* свойство; в противном случае — настоящее одномерное свойство.

Всякая количественно или качественно определенная интенсивность того или иного линейного свойства, т. е. всякое его состояние, также является свойством, причем свойством точечным. В самом деле, оно у каждого предмета обусловлено определенными комбинациями других свойств, компонент, причем изменение какой-либо компоненты ведет не к количественному изменению данного свойства, а к полной его ликвидации, поскольку другое состояние будет уже не тем состоянием, которое было прежде, т. е. не первоначальным свойством. Таким образом, всякое линейное свойство, поскольку оно разлагается на свои состояния, разлагается на некоторое мно-

жество точечных свойств. Обратно, многие точечные свойства можно рассматривать как состояния линейных.

Деление свойств по числу измерений можно использовать при решении ряда логических проблем, например, при определении условий правомерности выводов через ограничение [125].

## 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ОТНОШЕНИЙ

Способы обозначения отношений. Для достижения большей ясности при исследовании проблемы классификации и других проблем, касающихся отношений, необходимо остановиться на способах их выражения.

Не рассматривая этого вопроса во всей его полноте, разберем несколько наиболее важных для нас случаев. Прежде всего необходимо отметить, что в математике существуют специальные символы для обозначения важнейших отношений. Например, символ «$\equiv$» обозначает тождество, символ «$=$» — равенство, «$\neq$» — неравенство, «$<$» — меньше, «$>$» — больше и т. д.

Не всегда отношения выражаются знаками. Но всегда мысль об отношении, как и вообще всякая мысль, может быть выражена языковыми средствами. Например, те же отношения, которые только что были выражены на языке символов, допускают и выражения словами — «тождество», «равенство» и т. д. Разумеется, как в случае специальных знаков, так и в случае слов нужно следить за тем, чтобы имело место взаимнооднозначное соответствие между обозначаемым и обозначающим.

Необходимо следить также, чтобы анализируемое выражение относилось именно к отношению, а не к тем конкретным объектам, между которыми это отношение существует. В тех случаях, когда последние невозможно исключить, их нужно выражать настолько в общем виде, чтобы он относился к объектам обеих сравниваемых систем. Тогда одинаковость отношения будет выступать наиболее ярко. Например, вместо «Карпаты западнее Киева» и «Горький западнее Казани» можно говорить «пункт $A$ западнее пункта $B$». Конечно, в таких простых случаях это не так важно, но в более сложных случаях такое выражение значительно упрощает определение одинаковости отношений.

Выше уже говорилось о том, что существует множество способов качественного выражения интенсивностей свойств при помощи обыкновенного разговорного языка. Аналогичным образом можно выражать и отношения. Например, «*A* рядом с *B*», «*A* почти рядом с *B*», «*A* очень близко к *B*», «*A* близко к *B*» и т. д. Язык имеет в своем распоряжении массу слов (по преимуществу наречий), которые дают качественную характеристику отношений.

Качественно могут быть охарактеризованы отношения между интенсивностями линейных свойств, определенных как качественно, так и количественно. Примером первого может служить выражение «ураган значительно сильнее шторма». Здесь качественно определено как отношение — «значительно сильнее», так и интенсивности соотнесенных друг с другом сил ветра — «шторм» и «ураган». Второй случай получается из первого при замене качественных характеристик силы ветра количественными: «Ветер со скоростью свыше 29 *м/сек* значительно сильнее ветра, дующего со скоростью 18,3—21,5 *м/сек*».

Однако отношения количеств в естественных науках обычно стремятся выражать при помощи количеств. В этом случае функции слов разговорного языка, таких, как наречия «немного», «больше», «незначительно больше», выполняют числа, с той только разницей, что эти функции выполняются ими с большей точностью. Так, вместо выражения «ветер свыше 29 *м/сек* значительно сильнее ветра в 18,3—21,5 *м/сек*» получим выражение «ветер свыше 29 *м/сек* более чем на 7,5 *м/сек* сильнее ветра в 18,3—21,5 *м/сек*». Число 7,5 заменило слово «значительно». Заметим, что число в этом выражении не полностью вытеснило качественное определение отношения. Последнее осталось в слове «сильнее». Можно видоизменить выражение и так: «Разность между ветром в 29 *м/сек* и ветром в 18,3—21,5 *м/сек* будет составлять свыше 7,5 *м/сек*». В этом выражении качественное определение оттеснено еще дальше, но оно все же осталось в слове «разность», поскольку полное его исключение невозможно.

Однако число выступает как существенная характеристика отношения. Поэтому об одинаковости отношений в разных системах можно судить по одинаковости как их качественного, так и числового выражения. Одних чисел все же, как было показано, недостаточно. Кроме количественной, всегда имеется и качественная характеристика

отношения, выраженная в словах «больше», «меньше», «разность» и т. д. Комбинация количественных и качественных символов для выражения отношения представляет собой формулу. *Формула* полностью *выражает*, таким образом, *отношение*. Одинаковость формул свидетельствует об одинаковости соответствующих отношений.

Но каждое отдельное действие, входящее в эту формулу, например, сложение, вычитание, деление, умножение, извлечение корня и т. д., непосредственно еще не выражает отношения. Зная только то, что две величины складываются, умножаются, делятся друг на друга и т. д., мы еще ничего не знаем об их взаимоотношении. Каждое отдельное действие указывает лишь на то, какие изменения происходят с исходными количествами. Но как только будет известен результат и этих изменений, например, то, что $a + b = c$, так действие будет выражать отношение, несмотря на то, что отдельно взятое выражение $a + b$ отношения не выражает.

Приведенный пример можно рассматривать как отношение между тремя объектами: $a$, $b$ и $c$. Отношения между тремя объектами и больше, т. е. трехместные и, вообще говоря, многоместные отношения, встречаются очень часто. Однако в современной логике подробно разработана лишь теория двухместных (бинарных) отношений. Когда говорится о многоместных отношениях, то чаще всего имеются в виду отношения особого, функционального типа, изучение которых имеет большое значение в математике. Общий же случай многоместных отношений остается малоизученным.

На наш взгляд, одной из причин этого является обычная для исчисления предикатов слитная, нерасчлененная форма выражения отношений. Логика отношений позволяет глубже проникнуть в сущность суждения в значительной мере потому, что она расчленяет предикат, представляя суждение в форме $aRb$, где $R$ — отношение, а $a$, $b$ — предметы, между которыми оно существует. Исчисление предикатов развертывает высказывание $A$, которое рассматривается как целостное, неделимое образование в исчислении высказываний, в сложный комплекс $P$ ($a_1$, $a_2$, ..., $a_n$), где $P$ — предикат, являющийся при $n \geqslant 2$ отношением, а $a_1$, $a_2$,..., $a_n$ — члены отношения, т. е. вещи, между которыми оно имеет место.

В общих случаях отношение (как $R$, так и $P$) рассматривается слитно, нерасчлененно. В выражении $aRb$ вообще не предусматривается возможность отношений между многими объектами, а в выражении $P(a_1, a_2, \ldots, a_n)$, хотя и предполагается, что объектов может быть много, но не установлено никакой связи между отношением, существующим между всеми вещами, и отношениями отдельных пар вещей.

Для того чтобы установить эту связь и расчленить с ее помощью отношение между многими вещами, будем выражать его с помощью *матрицы отношений*:

$$R(a_1, a_2, \ldots, a_n) \equiv \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \rho_{11} & \rho_{12} & \ldots & \rho_{1n} \\ \rho_{21} & \rho_{22} & \ldots & \rho_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \rho_{n1} & \rho_{n2} & \ldots & \rho_{nn} \end{pmatrix}.$$

Здесь $R$ — отношение, существующее между всеми вещами $a_1, a_2, \ldots, a_n$, а $\rho_{lk}$ — отношения отдельных вещей (элементов матрицы).

Так как числа являются частным случаем отношений, то понятие матрицы отношений можно рассматривать как обобщение понятия обычной, числовой матрицы.

Но матрицу отношений не следует смешивать с другими, похожими на нее с внешней стороны схемами. Например, следует отличать ее от таблицы умножения (таблица Кэли) [67, стр. 11]. Элементами таблицы Кэли являются не отношения, а результаты действий, произведенных над элементами множеств. С помощью таблиц, подобных таблице Кэли, определяется не само отношение, а его объем. Выше уже говорилось о неправомерности отождествления этих понятий.

Традиционная классификация отношений и пути ее обобщения. Со времени выхода в свет фундаментального труда Рассела и Уайтхеда «Principia mathematica» стало традиционным деление отношений по признакам *рефлексивности*, *симметричности* и *транзитивности*. Если отношение таково, что любой предмет находится в этом отношении к самому себе, то такое отношение называется *рефлексивным*. В случае невыполнения условия рефлексивности, хотя бы для

одного предмета, отношение *нерефлексивно*. Если же ни один предмет не может находиться в данном отношении к самому себе, то это отношение *антирефлексивно*.

Отношение будет *симметричным*, если оно существует как между $a$ и $b$, так и между $b$ и $a$. При несоблюдении этого условия отношение *несимметрично*. Если отношение между $a$ и $b$ не может существовать между $b$ и $a$, оно *антисимметрично*.

Отношение такого типа, что из существования его между парами $a$, $b$, с одной стороны, и $b$, $c$, с другой, следует существование его между $a$ и $c$, называется *транзитивным*. Невыполнение этого условия дает *нетранзитивное*, невозможность выполнения — *антитранзитивное* отношение. Нетрудно заметить, что, например, отношение равенства будет одновременно рефлексивным, симметричным и транзитивным. Отношение «больше» антирефлексивно, антисимметрично и транзитивно. Отношение «любит» нерефлексивно, несимметрично и нетранзитивно.

Для деления отношений используются также признаки функциональности, связности и однородности [31].

Из них мы рассмотрим признак функциональности. Функциональными будут называться такие отношения, которые дают возможность однозначно определить один из членов отношения через другой. Например, отношения «отец» и «мать» будут функциональными. Если известно, что $x$ мать $b$, то, поскольку у каждого человека только одна мать, можно с помощью этого отношения однозначно определить $x$. Если отношение функционально в обе стороны, оно будет называться *взаимно функциональным*; например: «$a$ в два раза больше $b$».

Если обозначить символом $\breve{R}$ отношение, полученное в результате изменения порядка предметов, между которыми установлено отношение, то свойство симметричности можно выразить с помощью формулы $R \rightarrow \breve{R}$, где «$\rightarrow$» символ импликации.

Если отношение $R$ существует между предметами $a$ и $b$, а отношение $S$ — между $b$ и $c$, иными словами, если последний элемент первого отношения совпадает с первым элементом второго отношения, то можно определить *относительное произведение*, или *композицию*, отношений $R$ и $S$ как отношение $T$, существующее между $a$ и $c$. Это соотношение запишем в виде равенства $R \cdot S = T$. С помощью

понятия относительного произведения свойство транзитивности можно выразить как $R \cdot R \rightarrow R$.

В современной математике большую роль играют понятия полугруппы и группы. «Полугруппой называется непустое множество $\mathfrak{A}$, в котором для любой пары взятых в определенном порядке элементов $x, y \in \mathfrak{A}$ определен новый элемент, называемый их произведением $u = xy \in \mathfrak{A}$, причем для любых $x$, $y$, $z \in \mathfrak{A}$ всегда выполнено $(x\ y)\,z = x\,(y\ z)$» [67, стр. 28]. Здесь $\in$ — символ, обозначающий включение в множество. Равенство $(x\ y)\,z = x\,(y\ z)$ является хорошо знакомым из элементарной алгебры свойством ассоциативности умножения.

Группа отличается от полугруппы выполнимостью в ней обратной операции. Например, для умножения чисел такой обратной операцией является деление. В общем случае можно сказать, что обратная операция существует, если каждое из уравнений $Ax = B$ и $yA = B$, где $A$ и $B$ — произвольные элементы множества, имеет единственное решение [56, стр. 17].

С помощью понятия обратной операции можно доказать существование в группе единичного элемента, единицы, которая обладает тем свойством, что для всякого $A$ из множества $\mathfrak{A}$ верно $A \cdot 1 = 1 \cdot A = A$.

Применение обратной операции к единице и данному элементу $A$ дает обратный элемент $A^{-1}$. Произведение прямого и обратного элементов равно единице: $A \cdot A^{-1} = 1$.

Рассмотрим совокупность всех бинарных отношений на каком-либо множестве $\mathfrak{A}$. Будет ли любая пара этих отношений $R$, $S$ однозначно определять свое произведение? Вообще говоря, может случиться так, что отношения будут существовать между совершенно различными элементами множества $\mathfrak{A}$. Но тогда можно считать, что их произведением является пустое отношение, т. е. отношение, не имеющее места в рассматриваемом множестве. Введя понятие пустого отношения, мы можем рассматривать множество всех отношений в данном множестве $\mathfrak{A}$ как полугруппу, поскольку нетрудно доказать, что определенное нами произведение отношений обладает свойством ассоциативности [67, стр. 53].

Можно сделать попытку ввести понятие единичного отношения и обратной операции. В таком случае множество отношений составило бы группу. В качестве такого единичного отношения, по-видимому, можно рассматри-

вать отношение тождества $R_e$. В самом деле, пусть это отношение существует между $a$ и $b$. Между $b$ и $c$ пусть будет отношение $S$. Тогда можно сказать, что отношение $S$ будет иметь место между $a$ и $c$, поскольку $a$ тождественно $b$. Иными словами, $R_e \cdot S = S$. То же самое будет иметь место, если $R_e$ окажется справа от $S$: $S \cdot R_e = S$. Это означает, что $R_e$ удовлетворяет определению единицы.

Соответственно этому, по крайней мере для взаимно функциональных отношений, можно ввести понятие обратного отношения. Например, пусть $S$ — отношение «быть больше в два раза». Тогда обратным отношением будет «быть меньше в два раза». Если $a$ больше в два раза, чем $b$, а $b$ меньше в два раза, чем $c$, то это значит, что $a$ такое же, как $c$.

Для отношения «муж» обратным будет отношение «жена». Очевидно, что быть мужем своей жены означает быть самим собой, т. е. и здесь налицо единичное отношение.

Для каждых двух отношений $A$ и $B$ рассматриваемых типов можно отыскать такие $x$ и $y$, что уравнения $Ax = B$ и $yA = B$ будут удовлетворяться, причем единственным образом. Например, пусть $A$ — «больше в 10 раз», $B$ — «больше в 5 раз». Тогда $x = y$ будет «меньше в два раза».

Таким образом, мы видим, что определенные типы отношений на некоторых множествах составляют группы. Этот факт можно использовать для дополнения традиционной классификации отношений.

Прежде всего необходимо отметить, что выведенное выше обратное отношение $R^{-1}$ не совпадает по своему содержанию с обратным отношением традиционной классификации $\breve{R}$. $\breve{R}$ получается в результате простого изменения направления отношения. $R^{-1}$ может быть введено не во всех случаях. Например, если $R$ — «южнее», то $\breve{R}$ — «севернее», но «севернее» нельзя считать в качестве $R^{-1}$ до тех пор, пока точно не определено, насколько именно южнее и насколько севернее.

Поэтому соотношение $R \to R^{-1}$ представляет собой более специальный тип симметрии, чем тот, который выражен соотношением $R \to \breve{R}$. Формула $R \to R^{-1}$ определяет единичное отношение, которое, таким образом, выделяется как особый тип отношений. В связи с групповой операцией — умножением отношений можно составить целый

ряд формул, каждая из которых будет определять то или иное свойство отношения. Вот некоторые из них:

$$
\begin{array}{llll}
R\cdot\breve{R}\to R; & R\cdot R^{-1}\to R; & \breve{R}\cdot R^{-1}\to R; & R\cdot R\to\overline{R};\\
\breve{R}\cdot\breve{R}\to R; & R^{-1}\cdot R^{-1}\to R; & R\cdot\breve{R}\to R^{-1}; & \breve{R}\cdot R\to\overline{R};\\
R\cdot R\to\breve{R}; & R\cdot R\to R^{-1}; & R^{-1}\cdot\breve{R}\to R; & R^{-1}\cdot R\to\overline{R};\\
\acute{R}\cdot R\to R; & R^{-1}\cdot R\to R; & R\cdot R^{-1}\to\breve{R}; & R\cdot R\to 1;\\
R\cdot\breve{R}\to R; & R^{-1}\cdot R\to R^{-1}; & R\cdot R^{-1}\to R; & R\cdot\breve{R}\to 1.
\end{array}
$$

Большинство этих формул кажутся парадоксальными. Некоторые из них определяют пустые или единичные отношения. Их следует отбросить, поскольку они малоинтересны. Но часть формул выражает свойства различного типа отношений. Например, импликации $R\cdot\breve{R}\to R^{-1}$ удовлетворяет отношение «быть на 120° восточнее», имеющее место на поверхности земного шара: $a$ на 120° восточнее $b$; $b$ на 120° восточнее $c$; следовательно, $a$ на 120° западнее $c$.

Формула $R\cdot R\to\overline{R}$ описывает такие свойства, которые имеют, например, отношения знаменитого любовного треугольника: $a$ любит $b$; $b$ любит $c$; отсюда следует, что $a$ не любит $c$. Также $R\cdot R=1$ значит, например: $a$ противоположно $b$; $b$ противоположно $c$; следовательно, $a$ и $c$ тождественны.

Частичные и полные отношения. Разобранная выше классификация отношений рассматривает отношения сами по себе, как самостоятельные предметы, независимо от тех вещей, между которыми они существуют. Такой способ рассмотрения имеет свои преимущества.

Однако в ряде случаев в качестве основания деления необходимо брать разные формы связи отношений с вещами и их свойствами. Ниже будет рассмотрено деление отношений именно по такому основанию.

Подобно тому как указание предмета, которому присуще то или иное свойство, не определяет однозначно, какое это будет свойство, указание вещей, между которыми существует отношение, в общем случае не определяет однозначно это отношение. Одна и та же вещь, например, луна, может быть и круглой, и светить отраженным светом, и твердой, и т. д. Число 5 является и простым, и не-

четным, и т. д. Точно так же между двумя вещами могут существовать одновременно самые различные отношения. Луна и меньше Земли, и легче Земли, и не имеет атмосферы в отличие от Земли, и имеет такой же возраст (или не такой же), как Земля, и т. д. Ваня и брат Коли, и старше Коли, и умнее Коли, и катается на коньках хуже, чем Коля. Между числами 24 и 8 существует отношение, выражаемое числом 16 (поскольку $24-8=16$), и в то же время отношение, выражаемое числом 3 (поскольку $24:8=3$).

У вещи много свойств, каждое из которых раскрывает ее неполностью, лишь с какой-то одной стороны. Если же мы будем понимать свойство как всестороннюю характеристику вещи, позволяющую выделить ее из всех остальных вещей, иными словами, если мы отождествим свойство с самой вещью и назовем это качеством, то каждая вещь будет обладать лишь одним качеством. Это качество, будучи специфичным именно для данной вещи, не может быть присуще никакой иной вещи.

Аналогично обстоит дело и в случае отношений. *Между двумя вещами существует множество отношений*, потому что в каждом из них соотносящиеся вещи участвуют не целиком, а только отдельными своими частями, отдельными свойствами. Например, когда мы говорим, что Луна меньше Земли, то оставляем совершенно в стороне такие свойства Земли и Луны, как их химический состав, наличие жизни на Земле, лунные кратеры и т. д. Фактически в этом отношении участвуют лишь объемные характеристики Земли и Луны. То, что Ваня старше Коли, относится лишь к их возрастным характеристикам. Когда мы говорим, что отношение между 24 и 8 равно 16, то имеем в виду арифметическое отношение чисел, установленное по их аддитивным свойствам. $24:8=3$ означает, что трем равно геометрическое отношение, установленное по мультипликативным свойствам чисел 24 и 8.

Таким образом, задавая то или иное отношение, необходимо *указывать не только те вещи, между которыми оно существует, но и те свойства этих вещей, по которым оно установлено*. Если отношение обозначить буквой $R$, вещи, между которыми оно существует,—$A_1, \ldots, A_n$, а свойства, по которым оно установлено,—$\alpha_1, \ldots, \alpha_n$,

то, применяя форму записи отношений в одну строчку, получим следующее выражение для отношений:

$$R\,(A_1^{\alpha_1}, \ldots, A_n^{\alpha_n}).$$

У каждой из вещей $A_1, \ldots, A_n$ могут быть самые различные свойства, по которым устанавливаются отношения. Это имеет своим следствием то, что между одними и теми же вещами существуют самые различные отношения.

Поскольку каждое из свойств $\alpha_1, \ldots, \alpha_n$ присуще не одной вещи, а множеству вещей, они могут встретиться не только у одной совокупности вещей, но и у какой-то иной совокупности $B_1, \ldots, B_n$. Так как остальные свойства совокупности $A_1, \ldots, A_n$ несущественны для данного отношения, то же самое отношение $R$ может существовать и между вещами $B_1, \ldots, B_n$, т. е. будет иметь место $R\,(B_1^{\alpha_1}, \ldots, B_n^{\alpha_n})$. Например, отношение «больше» существует как между Землей и Луной, так и между футбольным мячом и биллиардным шаром.

Возникает вопрос о том, не являются ли тождественными выражения $R\,(A_1^{\alpha_1}, \ldots, A_n^{\alpha_n})$ и $R\,(\alpha_1, \ldots, \alpha_n)$, т. е., иными словами, не является ли отношение вещей по свойствам тем же самым, что и отношение этих свойств? Отношение $R\,(A_1^{\alpha_1}, \ldots, A_n^{\alpha_n})$ является тем, что объединяет в одну систему, в одну вещь множество вещей $A_1, \ldots, A_n$, а $R\,(\alpha_1, \ldots, \alpha_n)$ объединяет в одну вещь множество свойств $\alpha_1, \ldots, \alpha_n$. Эти вещи различны. Только в том случае, если бы элементы этих вещей были одинаковыми, отношения, их связывающие, должны были бы быть обязательно различными, так как иначе одни и те же отношения одних и тех же элементов образовали бы одну и ту же вещь. Но элементы, между которыми устанавливаются отношения, в обоих случаях разные. Поэтому различие вещей, образуемых этими отношениями, не является достаточным основанием для того, чтобы говорить о различии этих отношений.

Таким образом, отношения $R$ в выражениях $R\,(A_1^{\alpha_1}, \ldots, \ldots, A_n^{\alpha_n})$ и $R\,(\alpha_1, \ldots, \alpha_n)$ в принципе могут быть одинаковыми. Однако сами эти выражения, во всяком случае, не тождественны, так как обозначают не только отношения $R$, но и то, между чем они существуют. Эти выражения могут быть лишь эквивалентными друг к другу.

Среди свойств $\alpha_1, \ldots, \alpha_n$, по которым устанавливается отношение, могут быть такие, которые участвуют в отношении непосредственно, и такие, которые участвуют в нем опосредованно. Например, в отношении «выше» между Петей и Колей непосредственно участвуют пространственные свойства обоих мальчиков, но косвенно — их временные свойства, деятельность щитовидных желез и т. д.

В тех случаях, когда различие между свойствами, непосредственно и опосредованно участвующими в отшении, несущественно, они не будут дифференцироваться. В противном случае свойства, по которым устанавливается отношение, будут разбиваться на две группы $\alpha_i = \beta_i + \gamma_i$ и полная запись отношения примет следующий вид: $R(A_1^{\beta_1+\gamma_1}, \ldots, A_n^{\beta_n+\gamma_n})$.

Если увеличивать количество свойств вещей, участвующих в данном отношении $R$, то круг вещей, между которыми возможно данное отношение, будет сужаться, так как меньший круг вещей будет обладать всеми теми свойствами, по которым установлено отношение. В пределе, когда *свойства, по которым установлено* данное *отношение, будут охватывать полностью все системы свойств, образующих соотносящиеся вещи*, это отношение станет *специфическим именно для данных вещей*. Оно будет возможно между какими-либо другими лишь в том случае, если они содержат данные вещи в качестве своих частей и именно по этим частям в них устанавливается соотношение.

Отношения такого типа мы будем называть *полными отношениями*, в отличие от отношений, установленных лишь по части свойств соотносящихся вещей, которые мы назовем *частичными*.

Если частичные отношения аналогичны качествам, которые могут быть присущи многим вещам, то полные отношения аналогичны качествам, определяющим специфику вещи. Поэтому полные отношения мы называем не при помощи специальных слов, таких, как «равенство», «брат», «быстрее», «больше», «полнее» и т. д., а через соотносящиеся вещи, например: «отношение Волги к Каспийскому морю», «отношение Луны к Земле».

Точечные, линейные и многомерные отношения. Будем рассматривать отношение

как свойство. В качестве свойства оно может иметь определенную интенсивность. Но не каждое отношение, так же как и не каждое свойство, имеет интенсивность. Есть отношения, не имеющие интенсивности, например, отношение отца и сына. Такое отношение может либо существовать, либо отсутствовать, но не может меняться количественно. Естественно такие отношения отнести к *точечным*.

Поскольку интенсивность отношения фактически является интенсивностью *свойства*, выражающего отношение, то можно применить для классификации отношений приведенную выше классификацию свойств, т. е. разделить отношения по типам свойств, их выражающих, на точечные, линейные и многомерные.

Чем же определяется интенсивность отношения? Частичное отношение между объектами существует не по всем свойствам этих объектов, а лишь по некоторым из этих свойств, в частном случае — по одному. Совокупность свойств можно объединить в одно более сложное свойство. У различных соотносящихся вещей $A_1, \ldots, A_n$ это будут свойства $\alpha_1, \ldots, \alpha_n$.

Интенсивность отношения $R$ определяется интенсивностью свойств $\alpha_1, \ldots, \alpha_n$. В самом деле; если допустить противное, то окажется, что $R$ может изменяться независимо от изменения $\alpha_1, \ldots, \alpha_n$. Но изменение отношения всегда обусловлено какими-то реальными процессами, происходящими с реальными предметами и их свойствами. Отношение не может изменяться само по себе, вне этих процессов. Такое изменение противоречило бы принципу причинности. Следовательно, изменение отношения связано с изменением каких-то свойств $\beta_1, \ldots, \beta_n$, отличных от $\alpha_1, \ldots, \alpha_n$, и поэтому то или иное состояние отношения $R$ характеризуется состоянием этих свойств.

Однако это противоречит нашему исходному положению о том, что $R$ является отношением именно по $\alpha_1, \ldots, \alpha_n$, а не по $\beta_1, \ldots, \beta_n$. Таким образом, интенсивность $R$ определяется интенсивностью $\alpha_1, \ldots, \alpha_n$.

Точечные отношения обычно выражают отношения точечных свойств. В таких случаях любое изменение интенсивности этих свойств ведет к их уничтожению, а следовательно, и к уничтожению самого отношения. В тех же случаях, когда эти свойства не обладают интенсивностью,

отношение между ними также не будет иметь интенсивности. Однако точечные отношения могут иметь место между предметами не только по точечным свойствам. Они могут быть также и по линейным и вообще по $n$-мерным свойствам. Например, точечное отношение равенства существует и тогда, когда те свойства, по которым оно устанавливается, являются линейными или многомерными.

Внутренние и внешние отношения. В системе свойств вещи есть такие свойства, которые являются существенными для этой системы, без которых вещь существовать не может. Они были названы выше, в отличие от остальных свойств, *качествами*. Отношения между вещами могут быть установлены как по качествам, так и по несущественным для них свойствам. Первые из них назовем *внутренними*, вторые — *внешними*.

Характерной особенностью внутренних отношений является то, что их интенсивность не может меняться без изменения соотносящихся объектов, поскольку изменение качеств объектов, по которым устанавливается внутреннее отношение, означает изменение самих объектов. Примером такого отношения может служить отношение пройденного пути к отрезку времени, за который проходится этот путь. Интенсивность данного отношения рассматривается в качестве свойства, называемого скоростью, а количественная характеристика скорости зависит от количественных характеристик свойств, находящихся в этом отношении, т. е. от величины пути и отрезка времени.

В частном случае соотносимые свойства предметов могут быть одинаковыми, например, отношение «длиннее» представляет собой отношение двух предметов по одному и тому же свойству — длине. Такие отношения существенны для самих соотносящихся объектов. Это находит выражение в их названиях, в которых отражается связь отношения с объектом. Высота *выше* другой высоты, сила *сильнее* другой силы и т. д.

В случае внешних отношений свойства $\alpha_1,\ldots,\alpha_n$, по которым установлено отношение, не будут существенны для соотносящихся объектов $A_1,\ldots, A_n$. Эти свойства могут изменяться без изменения $A_1,\ldots,A_n$. Поэтому изменение отношения $R$ также не будет определяться изменением соотносящихся объектов. Таким образом, в этом случае интенсивность отношения не зависит от интенсивности

качеств тех объектов, которые находятся в этом отношении. Например, высказывание «большой кусок лежит левее маленького» будет выражать чисто внешнее отношение. Ясно, что интенсивность «быть левее» совершенно не зависит от интенсивности свойств «большой» и «маленький».

Определенноместные и неопределенноместные отношения. Обычно в символической логике принято считать, что отношения могут быть двухместными, трехместными и т. д. Двухместные (двухчленные, или бинарные) отношения существуют между двумя предметами, трехместные — между тремя и т. д. [48]. На первый взгляд кажется очевидным, что такое деление отношений является соразмерным, т. е. что любое отношение принадлежит к одному из предполагающихся видов — существует между определенным числом вещей.

Однако эта очевидность лишь кажущаяся. Она возникла *на основе экстенциального понимания отношения*, т. е. отождествления отношения с его объемом, с теми вещами, между которыми оно существует. Если же рассматривать отношение как самостоятельную сущность, т. е. *как вещь*, возможность чего была уже обоснована в первой части нашей работы, вопрос выглядит совсем по-другому.

Когда мы идем от предметов к отношению, число мест отношения точно фиксировано уже самим определением этого отношения. Если же мы исходим из самостоятельно определенного отношения, то в таком случае число вещей, между которыми может существовать данное отношение, может оказаться неопределенным. Возьмем в качестве примера отношение, выраженное словом «братья». Одноместным этот предикат быть не может. Нельзя сказать, что Иван сам по себе братья. Но можно сказать, что Иван и Петр братья. Отношение останется тем же самым в и том случае, если братьев будет на двое, а трое: Иван, Петр и Сидор — братья. Точно так же данное отношение может быть четырехчленным, пятичленным и т. д.

Короче говоря, *число вещей*, между которыми существует данное отношение, т. е. «членность» («местность») этого отношения, *является неопределенным*.

Иной характер носит отношение, выражаемое словом «муж». Число членов такого отношения в нашем обществе точно определено и равно двум.

Поэтому все отношения можно разделить на две большие группы: *определенноместные* — с точно фиксированным числом предметов, между которыми они существуют, и *неопределенноместные*, для которых это число может быть различным. Определенноместные в свою очередь делятся на двухместные, трехместные и т. д., вплоть до бесконечноместных. Соответственно дальнейшее деление допускает и понятие неопределенноместных отношений. Основанием деления служит наличие *границ членности*.

Например, отношение «братья» *имеет верхнюю границу*: может быть десять, двадцать, сто братьев, но не миллион. Можно сказать, что все люди — братья, но это уже братья в переносном смысле.

Отношение же «единомышленник» *не имеет верхней границы*. Оно может охватить всю область предметов, в которой существует это отношение, т. е. все человечество.

Неопределенноместные отношения с верхней границей можно разбить на два подвида: 1) когда эта граница, несмотря на то что она существует, является *неопределенной*, как в случае «братья», и 2) с *точно определенной верхней границей*, например, отношение различия применительно к дням недели.

Аналогичные подразделения можно провести и с помощью нижней границы. В некоторых играх может принимать участие различное число игроков, но не меньше определенного числа (существует *нижняя граница* членности отношения между игроками). В свою очередь нижняя граница может быть точно фиксированной или неопределенной.

Комбинируя деление отношений по верхней границе с делением их по нижней, получим большое количество различных видов неопределенноместных отношений.

*Глава III*

# ПРОБЛЕМА СУЖДЕНИЙ

## 1. АТРИБУТИВНЫЕ СУЖДЕНИЯ

Традиционная логика выражает суждения в форме $S$ есть $P$ или $S$ не есть $P$. До сих пор многие логики рассматривают эти схемы как единственно возможные. Вместе с тем существует тенденция к отбрасыванию этих схем, как основанных на ложном представлении о субстанции и ее атрибутах.

В первой части нашей работы мы стремились показать, что понятие о вещи и ее свойствах в определенных границах является вполне оправданным. Соответственно этому правомерно выделение субъекта и предиката суждения. Однако схемы $S$ есть $P$, $S$ не есть $P$ *не являются адекватными выражениями соотношения между вещью и ее свойствами*. Как уже отмечалось в логической литературе, связки «есть», «не есть» носят многозначный характер, что может служить источником путаницы. Целый ряд *существенных в логическом отношении различий стирается и в абстрактном символе предиката*, что также приводит к парадоксам. Мы остановимся на выяснении ряда логических различий, относящихся к предикату.

Предикат как целостная характеристика. Рассмотрим какое угодно множество различных, не связанных друг с другом вещей $M$ и составляющее их множество качеств $P$. Используются ли при определении качеств из множества $P$ определенные с их помощью вещи множества $M$? И, наоборот, при определении вещей множества $M$ используются ли такие качества, определение которых производится при помощи вещей множества $M$? Или же как все качества множества $P$ могут быть определены независимо от образуемого ими множества вещей? От ответа на эти вопросы зависит наличие или

отсутствие круга в определении данных вещей и свойств. Если эти вещи определяются с помощью *одних* качеств, а качества, в свою очередь, определяются с помощью *других* вещей, и, соответственно, качества определяются с помощью *одних* вещей, а эти вещи определяются с помощью *других* качеств, то круга в определениях не будет.

Но именно это и имеет место в данном случае. Ни одно качество из множества $P$ не может быть определено как то, что обще образуемым ими вещам из множества $M$. В самом деле, качества множества $P$ представляют собой части понимаемых в качественном смысле вещей множества $M$. Например, качество электропроводности — часть системы качеств, называемой проводником, качество массы — часть системы качеств, называемой электроном, и т. д.

*Часть вещи не может быть тем, что обще ей с другой, отдельной от нее вещью.* Действительно, если бы две вещи имели какую-нибудь общую часть, то это означало бы, что эта часть является элементом двух разных систем качеств и соотносится со всеми качествами этих систем. Но таким образом все качества обеих систем, опосредованно, через общую часть, взаимосоотносились бы друг с другом. Получилась бы единая система качеств, т. е. одна вещь, а две исходные вещи стали бы ее различными частями. Например, если бы магнитная составляющая электромагнитного поля оказалась также составной частью другого, скажем, гравитационного поля, то мы имели бы одну вещь — единое гравитаэлектромагнитное поле. То же имеет место и при пространственном понимании вещи. Две геометрические фигуры, имеющие общую часть, дадут нам одну геометрическую фигуру.

Таким образом, наличие общих частей у вещей множества $M$ превращало бы их в одну сложную вещь. Но, по предложению, вещи множества $M$ различны, изолированны друг от друга. Поэтому качества, образующие вещи из множества $M$, не могут быть определены как то, что обще этим вещам.

Какие же свойства общи различным вещам? Это те свойства, которые являются *характеристиками вещей в целом как уже данных систем качеств.* Это дает им возможность выступать в качестве предикатов в суждениях, где субъектом является данная вещь в целом.

Например, пространственные промежутки между частями солнечной системы, Кремля и предложения «завтра будет холодно» не являются *общими*, одними и теми же для всех этих трех вещей. Но одним и тем же, *общим* является *свойство наличия таких промежутков*, характеризующее каждую из перечисленных вещей в целом. Про каждую из них можно высказать суждение о том, что она обладает качеством пространственной разделенности, где признак наличия пространственной разделенности будет выступать в роли предиката.

В отличие от качества пространственной разделенности свойство наличия этой разделенности *не составляет части этих вещей*. Это ясно из того, что никакая часть вещи не является ее целостной характеристикой и поэтому не может выступать в качестве предиката в суждении, где предмету приписывается эта характеристика. Например, про солнечную систему нельзя сказать, что она есть пространственная разделенность. Необходимо заметить также, что если бы мы считали свойство «наличие пространственной разделенности» частью вещи, то тогда на том же основании мы должны были бы считать частью вещи и свойство «наличие свойства наличия пространственной разделенности» и «наличие свойства наличия свойства наличия пространственной разделенности».

Поскольку предикат суждения всегда должен быть характеристикой субъекта в целом, он должен выражать качество, *являющееся по отношению к предмету* (субъекту) *не образующим, а характеризующим*. Однако это различие не всегда принимается во внимание. Часто предикаты «белизна», «обладать белизной» и «быть белым» рассматриваются как тождественные. Кусок сахара имеет *белизну* как *образующее* свойство. И его нельзя сделать предикатом. Сахар не белизна. Он лишь *обладает белизной*. В последнем случаем мы имеем предикат, выражающий *характеризующее* свойство.

Тогда, когда предмету в качестве предиката суждения приписываются не характеризующие, а образующие свойства, возникают парадоксы. Рассмотрим самый знаменитый из них — парадокс Эвбулида.

Высказывание, приводящее к этому парадоксу, имеет следующий вид: «Суждение, выраженное предложением, которое здесь написано, является ложным». Ложно ли на самом деле это суждение? Если оно ложно, то значит

верно то, что оно утверждает, т. е. суждение является истинным. Если же оно истинно, то, согласно тому, что оно утверждает, оно является ложным. Следовательно, оно истинно и ложно в одно и то же время. В этом и заключается парадокс.

Причиной его является *смешение образующего и характеризующего* свойств. К числу качеств, образующих суждение, относится качество соотнесения с действительностью. В зависимости от того, какова эта действительность, оно может быть или качеством истинности, или качеством ложности. Отбрасывание этого качества разрушает всю систему качеств, образующих суждение. Будучи частью этой системы, как и всякая другая часть, это качество не является характеристикой системы в целом *и не может выступать в качестве предиката*. Про суждение в целом нельзя сказать, что оно есть истинность или что оно есть ложность.

Характеристикой суждения в целом является свойство *обладания качеством истинности* или соответственно *ложности*. Оно выступает в качестве предиката в суждениях «данное суждение есть то, что обладает качеством истинности» или «данное суждение есть то, что обладает качеством ложности». В сокращенной форме: «данное суждение истинно» и «данное суждение ложно».

Для разграничения образующего качества и характеризующего свойства будем записывать последнее за квадратными скобками, заключающими исходное суждение, например: «[Суждение, выраженное написанным здесь предложением, является ложным] ложно». Парадокс получается тогда, когда характеризующее свойство «обладает качеством ложности» считают фактически качеством, входящим в состав образующих суждения. В этом случае, поскольку ложность оказывается в числе образующих суждения, мысль, которая им утверждается, является истинной. Из характеристики ложности мы, таким образом, вывели характеристику истинности.

Аналогично из характеристики истинности выводится характеристика ложности.

Но на самом деле свойство «обладать качеством ложности» не является частью суждения, так же как ею не является и свойство «обладать свойством обладания качеством ложности» и т. д. Поэтому мы не можем сказать, что истинно то утверждение, которое выражается нашим

суждением. Оно может быть истинным лишь при наличии ложности в числе *образующих* его качеств; соответственно, из утверждения, что данное суждение истинно, не вытекает утверждения о его ложности. Свойство «обладать качеством истинности» не является образующим, и поэтому мы не должны принимать как истинное то, что утверждается в исходном суждении, т. е. не должны считать его ложным.

Таким образом, утверждение: «Суждение, выраженное написанным здесь предложением, является ложным» будет либо ложным, либо истинным, но не тем и другим вместе. Аналогичным образом можно разобрать и некоторые другие парадоксы. Положение о том, что предикаты должны обозначать только характеризующие свойства, может послужить основой для осмысления того рационального, что есть в теории типов Б. Рассела.

Различные понимания одновременной предикации многих вещей. Выше был разобран вопрос о том, каким образом свойство характеризует ту или иную единичную вещь. Но чаще всего приходится иметь дело не с единичными вещами, а с множествами вещей. Множеству вещей $S_1,\ldots,S_n$ приписывается то или иное свойство — предикат $P$. Это будем выражать с помощью формулы $(S_1,\ldots,S_n)P$. Предикат $P$ ставится не слева, а справа от скобки для того, чтобы избежать смешения с принятым в символической логике выражением отношения.

В каком же смысле предикат $P$ может быть приписан (предицирован) множеству вещей? Возможны различные понимания этой связи.

При одном понимании присущность предиката множеству означает присущность его каждому элементу этого множества. Предикат, приписываемый таким образом, обозначим $P^I$. В этом случае понятие, охватывающее элементы системы, употребляется в *разделительном* смысле. Например, «все большие планеты солнечной системы движутся приблизительно в плоскости эклиптики».

При другом понимании предикат обозначает свойство, присущее *совокупностям* большинства элементов системы, в частном случае — всем элементам, вместе взятым (употребление понятий в *собирательном* смысле). Например, «лес сгорел», «армия сложила оружие». Обозначим его $P^{II}$. В известном отношении обратным $P^{II}$ будет такое по-

нимание предикации, когда предикат $P$ (обозначим его в этом случае как $P^{III}$) присущ по крайней мере некоторым из элементов системы, например, в предложении «древние греки были выдающимися философами». В логике этот случай также называется употреблением понятий в собирательном смысле. $P^{II}$ и $P^{III}$ не дифференцируются, хотя различие между ними существенно.

Наконец, возможно такое понимание предикации, при котором предикат характеризует все множество само по себе (как одно целое). Приписав в этом смысле предикат системе, мы еще ничего не можем сказать ни о предикатах всех отдельных элементов, ни о предикатах, по крайней мере, некоторых, ни о предикатах совокупностей большинства из них, в том числе и тогда, когда это большинство представляет собой все элементы системы. В данном случае предикат системы не является предикатом простой совокупности всех ее элементов, в общем случае совершенно разнородных.

Такого рода предикация имеет место, например, в суждении «моя авторучка хорошо пишет». Утверждая это, мы приписываем предикат целому, а не отдельным элементам.

В некоторых случаях такой предикат (назовем его $P^{IV}$) нельзя разложить на совокупность предикатов, относящихся к отдельным элементам системы, хотя бы потому, что один и тот же предикат системы в целом может обусловливаться различными свойствами ее элементов. Например, утверждая: «моя авторучка представляет большую ценность», мы ничего не говорим об элементах авторучки, так как ее ценность может быть обусловлена самыми различными причинами. Такими причинами могут быть не только разные свойства элементов, но и чисто внешние отношения, например, принадлежность в прошлом определенному лицу и т. д.

В других случаях предикат системы $P^{IV}$ можно разложить на совокупность предикатов отдельных элементов. Такое разложение будет иметь вид

$$(S_1, \ldots, S_n)\, P^{\mathrm{IV}} = \begin{cases} S_1 - P_1 \\ \vdots \\ \vdots \\ S_n - P_n \end{cases}$$

В общем случае $P_k \neq P_l \neq P^{IV}$, где $k$ и $l$ — любые числа, при условии $1 \leqslant k \leqslant n$ и $1 \leqslant l \leqslant n$. Например, утверждение «моя авторучка хорошо пишет» *предполагает определенные свойства* каждого из *элементов*. Иначе говоря, из предиката системы в данном случае можно вывести предикаты отдельных элементов. Разумеется, такой вывод нельзя сделать чисто формально. Необходимо известное знание об элементах системы.

В некоторых же случаях все $P_k$ (либо большинство из них) равны $P^{IV}$, т. е. предикату всей системы. В этих случаях возможны чисто формальные выводы, не предполагающие конкретного анализа элементов системы. Например, из суждения «моя авторучка находится в комнате» я могу вывести, что и каждая ее часть находится в комнате (разложение на предикацию $P^{I}$), Из суждения «моя авторучка сгорела» можно вывести, что большинство (если не все) ее элементов сгорело (разложение на $P^{II}$), и из суждения «моя авторучка позолочена» — «по крайней мере некоторые ее части позолочены» (разложение на $P^{III}$).

Разумеется, все это не означает, что $P^{I}$, $P^{II}$, $P^{III}$ являются частным случаем $P^{IV}$, поскольку для того, чтобы получить в некоторых случаях из $P^{IV}$ сведения об элементах, необходимо специальное исследование. $P^{I}$, $P^{II}$, $P^{III}$, напротив, сами представляют собой такие сведения. Этот факт соответствует тому, что $P^{I}$, $P^{II}$, $P^{III}$ не являются частными случаями $P^{IV}$.

Когда система состоит только из одного элемента, различие типов предикации теряет смысл. Все они становятся тождественными: $S$ есть $P$.

## 2. РЕЛЯТИВНЫЕ СУЖДЕНИЯ

Как уже отмечалось, некоторые логики полагают, что всякое суждение является атрибутивным, с субъектом и предикатом. Но таких логиков становится все меньше. Все более очевидной становится законность иных выражений логической формы суждения: $aRb$ и $R(a_1, \ldots, a_n)$. Здесь $R$ означает отношение, существующее между двумя или, вообще говоря, многими предметами. Суждения, имею-

щие такую структуру, будем называть *релятивными*, поскольку обычный в нашей литературе термин «суждения с отношениями» является слишком громоздким. Законность релятивных суждений, на наш взгляд, является простым следствием существования отношений в окружающем нас мире и усиления роли изучения этих отношений в современной науке. Иначе мы должны были бы противопоставить структуру мышления структуре бытия.

Рассмотрим ряд логических проблем, связанных с релятивными суждениями.

## А. Различные понимания смысла релятивных суждений о многих предметах

Релятивные суждения, относящиеся к двум объектам, изучены сравнительно хорошо. Этого нельзя сказать о релятивных суждениях о множестве предметов.

Выше уже говорилось о возможности выразить многоместное отношение через бинарные с помощью матрицы отношений. Однако сама по себе форма выражения отношений между многими предметами через матрицу отношений еще ничего не решает. Чтобы воспользоваться этой формой, необходимо прежде всего установить, разлагается ли вообще отношение на элементы матрицы, как найти эти элементы и какой вид имеет матрица для данного отношения.

Для этого *необходимо выяснить, в каком смысле может пониматься отношение между многими объектами*. В зависимости от этого смысла мы будем иметь разные способы выражения отношения через матрицу.

При одном понимании отношение $R$ будет означать отношение *каждого* элемента в отдельности *к каждому* в отдельности. Например, формула $=(a_1, \ldots, a_n)$ выражает то, что каждый из рассматриваемых объектов находится в отношении равенства к любому объекту: $a_k = a_l$, где $1 \leqslant k \leqslant n$ и $1 \leqslant l \leqslant n$. Формула: Братья $(a_1, \ldots, a_n)$ будет означать, что каждый из $a$ относится как брат к любому другому $a$, например, $a_k$ брат $a_l$ и т. д. Так же понимает К. Маркс отношение обмена между товарами. Каждый товар может обмениваться на каждый. Формула полной, или развернутой, формы стоимости: «$z$ товара $A = u$ товара $B$, или $= v$ товара $C$, или $= w$ товара $D$, или $= x$

товара $E$, или и т. д.» [1, стр. 69]. В этом же смысле понимается и отношение, выраженное формулами всеобщей и денежной форм стоимости [1, стр. 71, 76].

В случае такого понимания отношения оно легко может быть выражено с помощью матрицы. Каждый элемент матрицы $\rho_{lk}$ при $l \neq k$ равен исходному отношению $R$. Но элементы матрицы, стоящие на главной диагонали $\rho_{lk}$ при $l = k$ и являющиеся отношениями каждого элемента к самому себе, могут быть и иными, чем $R$. Например, $a = a$, но $a$ не может быть братом $a$, т. е. братом самого себя. Также каждый товар не обменивается сам на себя.

Во всяком случае, каждый элемент находится к самому себе в отношении тождества, которое мы будем обозначать единицей. Таким образом, матрица отношений в случае такого понимания отношения $R$ имеет следующий вид:

$$R^{\mathrm{I}}(a_1, \ldots, a_n) \equiv \begin{pmatrix} a_1 \\ \vdots \\ a_n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1R & \ldots \\ R1 & \ldots \\ \ldots & \ldots \\ RR & \ldots \end{pmatrix}.$$

Индекс I при $R^{\mathrm{I}}$ означает, что отношение $R$ понимается в указанном смысле. Нетрудно заметить, что такое понимание отношения между многими предметами аналогично пониманию предикации многих элементов $P^{\mathrm{I}}$, как она была определена выше.

При понимании отношения в смысле $R^{\mathrm{I}}$ порядок записи объектов, между которыми установлены отношения, не играет никакой роли. Также можно менять местами и объекты в тех парах, отношения в которых являются элементами матрицы.

В смысле $R^{\mathrm{I}}$ можно понимать сравнительно небольшой круг отношений. Например, отношение господства большинства над каждым в отдельности человеком, которое существует в демократическом обществе, нельзя понимать как сумму отношений пар, так как при этом ни один человек в отдельности не господствует над другим. Но его можно понять как отношение *всех, кроме одного, объектов данного множества к каждому объекту в отдельности.*

Такое понимание обозначим как $R^{II}$. Оно соответствует пониманию предикации в собирательном смысле $P^{II}$.

Матрица отношений в этом случае составляется так же просто, как и при $R^{I}$, поскольку каждый из элементов матрицы будет равен исходному отношению $R$. Но в качестве элементов матрицы будут выступать не отношения каждого из соотносящихся объектов последовательно к каждому другому, а отношения всех, кроме одного, к каждому. В результате этого матрица не будет квадратной и приобретет следующий вид:

$$R^{II}(a_1, \ldots, a_n) \equiv \left\{ \begin{matrix} a_1 \\ \vdots \\ a_n \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} \rho_{(2,3,\ldots,n)1} \\ \vdots \\ \rho_{(1,2,\ldots,n-1)n} \end{matrix} \right\}$$

$$(\rho_{(2,3,\ldots,n)1} = \cdots = \rho_{(1,2,\ldots,n-1)n}).$$

Отношение, понимаемое в смысле $R^{II}$, не будет зависеть от порядка вещей, которые оно объединяет. Но каждый из элементов матрицы не является симметричным отношением. Нельзя менять местами каждый отдельный элемент и совокупность всех остальных элементов без изменения смысла отношения. Поэтому параллельно пониманию $R^{II}$ необходимо ввести понимание $R^{III}$ как отношения каждого объекта в отдельности ко всем остальным объектам, взятым вместе. Например, такое отношение существует между членами коллектива, когда каждый из его членов должен подчиняться воле всего остального коллектива.

В таком же смысле может пониматься отношение, выраженное уравнением типа

$$x_k = \frac{1}{x_1 \cdot x_2 \cdot \ldots x_{k-1} \cdot x_{k+1} \cdot \ldots x_n}.$$

Здесь имеется в виду то, что каждый из объектов — величин $x_k$ — находится в таком же отношении к совокупности (единица, деленная на их произведение) остальных, как и любой другой.

Понимание отношений в смысле $R^{III}$ соответствует пониманию предикации в смысле $P^{III}$.

Отношение $R^{III}$ в общем случае нельзя разложить на сумму отношений между элементами, но зато его можно разложить на сумму отношений между отдельными элементами и суммами всех остальных элементов.

Матрица отношения, понимаемого в смысле $R^{III}$, выглядит так же, как и матрица отношения $R^{II}$. Отличаются друг от друга они лишь порядком индексов при элементах матрицы:

$$R^{III}(a_1, \ldots, a_n) \equiv \left\{ \begin{matrix} a_1 \\ \vdots \\ a_n \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} \rho_{1(2,3,\ldots,n)} \\ \vdots \\ \rho_{n(1,2,\ldots,n-1)} \end{matrix} \right\}.$$

При этом порядок записи объектов, как и при $R^{I}, R^{II}$, не играет никакой роли. Большое значение при понимании отношения в смысле $R^{II}$ и $R^{III}$ имеет способ объединения объектов. Здесь может быть и простое их суммирование, например, при рассмотрении отношения веса всей системы к весу каждой ее части, и другие, более сложные формы объединения, как это было в приведенных примерах. Если способ объединения не вытекает из самой формулировки отношения, он должен быть уточнен. В зависимости от способа объединения объектов мы получим различные подразделения понимания отношений в смысле $R^{II}$ и $R^{III}$.

Необходимо отметить, что все эти объединения не образуют какой-то самостоятельной подсистемы в системе первоначально заданных объектов. Ими пользуются лишь для того, чтобы выразить смысл отношения, которое образует данную систему объектов.

В рассмотренных типах понимания отношений между многими элементами последние фактически представляют собой *одно и то же* многократно повторенное отношение между отдельными частями данной системы. Поэтому построение матрицы отношений не требует специального анализа и выполняется легко и быстро. Такое понимание отношений можно назвать *итеративным*.

Подобным образом можно понимать далеко не все отношения между многими объектами. Например, отно-

шение между величинами $y$, $x_1, \ldots, x_n$, выраженное обобщенной математической формулой $y = f(x_1, \ldots, x_n)$, уже нельзя понимать таким способом. Эта формула не дает нам возможности определить, в каком отношении находятся друг к другу величины, взятые по-отдельности. Также непосредственно не ясно, в каком отношении находится каждая из величин к совокупности всех остальных. Эти отношения — между частями системы — не выражаются в явной форме тем отношением, которое эту систему образует, в отличие от случаев $R^{\mathrm{I}}$, $R^{\mathrm{II}}$, $R^{\mathrm{III}}$. Мало того, отношения между отдельными объектами или отдельными объектами и совокупностями остальных могут быть различными. Например, в отношении, выраженном уравнением $x^2z - y = 0$, $y$ выражается как $x^2z$, а $z$ равен $\frac{y}{x^2}$.

Понимание отношения в таком общем смысле, когда отношение, образующее систему из объектов $a_1, \ldots, a_n$, *не рассматривается как отношение между отдельными частями этой системы*, мы будем обозначать как $R^{\mathrm{IV}}$. Имеется довольно точная аналогия между пониманием отношения в смысле $R^{\mathrm{IV}}$ и пониманием предикации многих объектов в смысле $P^{\mathrm{IV}}$.

При понимании отношения в смысле $R^{\mathrm{IV}}$ порядок объектов, между которыми установлено отношение, играет большую роль, и потому эти объекты нельзя менять местами.

Несмотря на то, что $R^{\mathrm{IV}}$ непосредственно не выражает в явном виде отношений между отдельными элементами, в ряде случаев удается на основе $R^{\mathrm{IV}}$ получить зависимости, относящиеся к отдельным элементам. Иногда удается даже разложить $R^{\mathrm{IV}}$ на совокупность отдельных отношений. Такая возможность определяется конкретными свойствами данного отношения. В некоторых случаях $R^{\mathrm{IV}}$ неразложимо. С неразложимостью $R^{\mathrm{IV}}$ связаны, по-видимому, например, трудности в решении так называемой «проблемы многих тел» в механике.

В тех случаях, когда $R^{\mathrm{IV}}$ разложимо, его можно, как правило, путем сложного конкретного анализа представить как эквивалент некоторой суммы, вообще говоря, совершенно различных отношений между парами элементов. Поскольку эти отношения являются в общем случае несимметричными, необходимо рассматривать

отношения всех предыдущих элементов ко всем последующим и в то же время всех последующих ко всем предыдущим (здесь, как и везде выше, уже самой формой записи элементов системы $a_1, \ldots, a_n$ предполагается, что множество этих элементов является упорядоченным).

В этом случае матрица отношений имеет общую форму

$$R^{\mathrm{IV}}(a_1, \ldots, a_n) \equiv \begin{Bmatrix} a_1 \\ \vdots \\ a_n \end{Bmatrix} \begin{Bmatrix} \rho_{11} & \cdots & \rho_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{n1} & \cdots & \rho_{nn} \end{Bmatrix}.$$

В отличие от матрицы отношения, понимаемого в смысле $R^{\mathrm{I}}$, здесь все элементы матрицы, исключая диагональные, различны. Например, геометрическое отношение между числами 2, 3, 6, 9 можно представить в виде следующей матрицы:

$$\begin{Bmatrix} 2 \\ 3 \\ 6 \\ 9 \end{Bmatrix} \begin{Bmatrix} 1 & {}^{2}/_{3} & {}^{1}/_{3} & {}^{2}/_{9} \\ {}^{3}/_{2} & 1 & {}^{1}/_{2} & {}^{1}/_{3} \\ 3 & 2 & 1 & {}^{2}/_{3} \\ {}^{9}/_{2} & 3 & {}^{3}/_{2} & 1 \end{Bmatrix}.$$

Иногда объекты комбинируются в группы и отношение $R^{\mathrm{IV}}$ представляется как сумма отношений между отдельными объектами и совокупностями остальных:

$$R^{\mathrm{IV}} \begin{Bmatrix} a_1 \\ \vdots \\ a_n \end{Bmatrix} \begin{Bmatrix} \rho_{1(2,\ldots,n)} \\ \vdots \\ \rho_{n(1,\ldots,n-1)} \end{Bmatrix}.$$

При $\rho_{1(2,\ldots,n)} = \ldots = \rho_{n(1,\ldots,n-1)}$ разложение $R^{\mathrm{IV}}$ по внешнему виду совпадает с разложением $R^{\mathrm{III}}$. Может показаться, что понимание смысла отношения многих элементов $R^{\mathrm{IV}}$ совпадает в этом случае с пониманием $R^{\mathrm{III}}$, т. е. что $R^{\mathrm{III}}$ является частным случаем $R^{\mathrm{IV}}$. Однако это не так. $R^{\mathrm{III}}$ разлагается на сумму отношений пар довольно просто. Это разложение дано уже тем фактом, что отношение многих элементов рассматривается как $R^{\mathrm{III}}$,

В случае же $R^{IV}$ такое разложение получено путем конкретного анализа. Необходимо специальное доказательство того, что такое разложение действительно существует.

По тем же самым причинам нельзя рассматривать $R_I$ и $R^{II}$ как частные случаи $R^{IV}$. Необходимо подчеркнуть, что *различение* $R^{I}$, $R^{II}$, $R^{III}$, $R^{IV}$ представляет собой *не различение типов отношений самих по себе*, их связи с отношениями пар и т. д., а *различение подходов к этим отношениям*, различение способов рассмотрения их. $R^{I}$, $R^{II}$, $R^{III}$, $R^{IV}$ так же не виды отношений, как предикаты, понимаемые в смысле $P^{I}$, $P^{II}$, $P^{III}$, $P^{IV}$, не виды понятий, хотя в некоторых учебниках логики понятия до сих пор делятся соответственно на собирательные и разделительные. Не может быть собирательных и разделительных понятий потому, что одно и то же понятие может рассматриваться и в собирательном, и в разделительном смысле. Точно так же одно и то же отношение можно понимать в различных смыслах. Например, отношение одноцветности листьев можно понимать и в смысле $R^{I}$, и в смысле $R^{II}$, и в смысле $R^{III}$, так как одинаковый цвет имеет каждый лист и каждый другой, каждый лист и любая их совокупность.

Смешение различных пониманий отношений между многими объектами может привести к большим практическим затруднениям, так как одно и то же отношение в одном смысле может существовать между объектами, но отсутствовать или даже быть совершенно абсурдным применительно к данным объектам, если его понимать в ином смысле. Например, отношение подчинения существует в демократическом обществе, но только в смысле $R^{II}$, а не $R^{I}$. Отношения между числами 2, $^1/_3$, 3, $^1/_2$ и $^1/_2$, $^4/_3$, 3, $^1/_2$, понимаемые в смысле $R^{III}$, при объединении их с помощью умножения обратных значений одинаковы:

$$\frac{1}{2\cdot\frac{1}{3}\cdot 3\cdot\frac{1}{2}}=1;\qquad \frac{1}{\frac{1}{2}\cdot\frac{4}{3}\cdot 3\cdot\frac{1}{2}}=1.$$

Но понимаемые в смысле $R^{IV}$ и разлагаемые далее на совокупность отношений между отдельными числами, они будут различны, так как будут иметь разные матрицы

отношений. Поэтому для того, чтобы говорить об одинаковости или неодинаковости отношений, необходимо выяснить, в каком смысле они понимаются.

Необходимость выяснения смысла, в каком говорится об отношении, для определения того, существует ли оно между данными вещами, совершенно аналогично необходимости выяснения смысла, в каком употребляются понятия, для определения истинности суждений, в которых они являются субъектами. Например, суждение «все моря и океаны занимают $^2/_3$ земной поверхности» истинно лишь тогда, когда субъект «все моря и океаны» понимается не в разделительном, а в собирательном смысле, т. е. когда имеет место предикация $P^{IV}$.

В частном случае, когда число объектов в системе равно двум, т. е. $R\,(a_1, a_2)$, все 4 типа понимания отношений становятся эквивалентными. Предлагаемое различение разных смыслов понимания отношений не является единственно возможным. Можно ввести еще целый ряд уточнений; это, однако, выходит за пределы нашей задачи.

## Б. Обоснование внутреннего характера релятивного суждения. Общий принцип размерности

Релятивное суждение одной и той же формы может иметь различное познавательное значение. В общем случае познавательное значение суждения зависит от типа того отношения, которое им выражается. Наиболее существенным в этой связи является деление отношений на внутренние и внешние. Суждение, выражающее внутренние отношения между предметами, естественно назвать *внутренним релятивным суждением*, а суждение, выражающее внешние отношения, соответственно — *внешним релятивным суждением*. Обоснование внутреннего характера релятивного суждения сведется, таким образом, к доказательству того, что отношение, им выражаемое, является внутренним.

Внутреннее отношение, будучи установлено по существенным для соотносящихся объектов свойствам, дает возможность судить об объекте в том случае, когда известно отношение его к другому объекту, и, наоборот, внутреннее отношение можно определить на основе анализа сущности соотносящихся объектов. Знание же внешних отноше-

ний, напротив, не имеет большого значения для характеристики соотносящихся объектов, так как эти отношения являются для них случайными, определяемыми теми или иными внешними факторами. При изменении этих внешних факторов внешние отношения, в противоположность внутренним, также изменяются, даже без изменения самих соотносящихся объектов.

Всякий закон, устанавливающий отношение между объектами, не должен зависеть от тех или иных случайных отношений. В противном случае он не будет общим законом. Таким образом, всякий общий закон должен выражаться внутренним релятивным суждением. Поэтому представляет большой практический и теоретический интерес проблема выяснения способов, при помощи которых можно определить внутренние отношения объектов.

### 1) Методы выделения внутренних отношений. Формулировка общего принципа размерности

Определение внутреннего характера отношения связано с рядом серьезных трудностей. Каково минимальное количество объектов, между которыми может существовать то или иное внутреннее отношение?

Естественный ответ — два объекта, которые можно обозначить как $a$ и $b$, т. е. между двумя объектами $a$ и $b$ можно установить отношение $R$, что даст $aRb$. Однако те существенные свойства $a$ и $b$, которые позволяют им вступить в отношение $R$, проявляются как таковые опять-таки в некоторых особых отношениях к другим объектам.

Соответствующее изменение отношений может вызвать различие в проявлениях свойств $a$ и $b$, между которыми устанавливается $R$, поскольку один и тот же объект может выступать в разных отношениях по-разному. Для любых, сколько угодно «одинаковых» предметов, поскольку они не тождественны, можно найти такое отношение, в котором они будут различны. И, наоборот, то, что является различным в одних отношениях, оказывается одинаковым в некотором другом отношении.

Иными словами, указание любых свойств предполагает указание того, в отношениях к каким объектам существуют эти свойства, т. е. существование $a$ и $b$ предполагает существование некоторых $A$ и $B$, в отношении к которым

$a$ и $b$ проявляются как таковые. Таким образом, получается, что отношение $R$, существующее между двумя объектами $a$, $b$, зависит от некоторых других объектов $A$ и $B$. Это отношение будет изменяться при отсутствии какого бы то ни было изменения в самих $a$ и $b$ единственно вследствие изменения в $A$ и $B$, поскольку эти изменения меняют внешние проявления свойств $a$ и $b$. Наоборот, оно может остаться неизменным при изменении в $a$ или $b$ в том случае, если эти изменения будут компенсированы соответствующими изменениями в $A$ и $B$. Следовательно, отношение будет характеризовать не объекты $a$ и $b$ сами по себе, а эти объекты, взятые в отношении к некоторым определенным объектам $A$ и $B$.

Таким образом, мы как будто бы приходим к выводу, что все отношения между вещами являются, строго говоря, внешними. Нельзя говорить о внутренних, имманентно присущих самим соотносящимся объектам отношениях, независимых от чего-либо внешнего.

Однако можно выявить сущность вещей и установить внутренние отношения в том случае, *если в этой относительности найти абсолютные моменты* и определить способы их выделения.

Прежде всего необходимо отметить, что роль $A$ и $B$ в отношении $aRb$ отлична от роли $a$ и $b$. В то время как $a$ и $b$ участвуют в отношении непосредственно, участие в нем $A$ и $B$ имеет опосредованный характер. Это обстоятельство и дает возможность во многих случаях абстрагироваться от $A$ и $B$. Иначе пришлось бы учитывать не только $A$ и $B$, но и объекты, в отношении к которым они проявляются как $A$ и $B$, т. е. в конечном счете бесконечное количество объектов, что сделало бы невозможным установление какого бы то ни было соотношения.

Степень правомерности такой абстракции зависит от того, в какой мере это отношение обусловлено *спецификой* проявления свойств этих объектов в отношении к определенным объектам $A$ и $B$. Если $R$, существующее между $a$ и $b$, не зависит от специфики конкретных $A$ и $B$, то есть основания утверждать присущность $R$ самим объектам $a$ и $b$ с тем большей уверенностью, чем шире класс объектов $A$ и $B$, при которых это отношение имеет место.

Сказанное об отношении между двумя объектами mutatis mutandis применимо и к отношению между многими объектами $a_1, \ldots, a_n$.

В тех частных случаях, когда отношение имеет относительную независимость от специфики объектов $A_1, \ldots, A_n$, можно, абстрагировавшись от них с достаточной для практических целей степенью точности, говорить о внутреннем характере отношения $R$. Тогда же, когда $R$ в значительной мере зависит от специфики «систем референции» $A_1, \ldots, A_n$, необходимо применить специальные методы определения абсолютных моментов в отношении.

Рассмотрим некоторые из этих методов.

Во-первых, можно включить систему референции $A_1, \ldots, A_n$ в само отношение, т. е. рассматривать отношение уже не между $a_1, \ldots, a_n$, а между $a_1, \ldots, a_n$ и $A_1, \ldots, A_n$ (между $2n$ объектами). В таком случае отношение $R$ будет внутренним для этих $2n$ объектов. Правда, $R$ будет и здесь зависеть от того, в отношении к каким системам референции рассматриваются сами $A_1, \ldots, A_n$, но это будет зависимость уже второго порядка, которой для практических целей можно пренебречь, так же как пренебрегают в дифференциальном исчислении бесконечномалыми величинами высших порядков.

Во-вторых, можно в качестве объектов, между которыми устанавливается отношение $R$, взять сами отношения $a_i$ к $A_i$. Тогда рассматриваемое отношение будет имманентно присуще находящимся в нем объектам, но оно будет слишком узким, специальным. Впрочем, его можно несколько расширить, расширив класс объектов $A$ при условии точного его определения.

Третий путь заключается в том, чтобы объекты $A_1, \ldots, A_n$ определялись как таковые с помощью тех объектов $a_1, \ldots, a_n$, отношение между которыми непосредственно рассматривается. В этом случае отношение между объектами будет имманентно им присуще и можно абстрагироваться от отношений к внешним объектам, поскольку сами объекты $A_1, \ldots, A_n$ определяются в качестве таковых при помощи $a_1, \ldots, a_n$, т. е. $a_1, \ldots, a_n$ и $A_1, \ldots, A_n$ *соотносительны*. Однако такой метод на практике осуществим лишь в исключительных случаях.

Чаще всего применяется метод, заключающийся в том, что все системы референции для соотносимых объектов берутся *одинаковыми:* $A_1 = A_2 = \ldots = A_n$, т. е. все объекты $a_1, \ldots, a_n$ устанавливаются *в одном и том же отношении*. В таком случае отношение $R$ не может иметь различных значений, так как иначе был бы нарушен закон

противоречия. Однако при изменении этой единой системы референции в целом отношение $R$ может, вообще говоря, изменяться даже при условии сохранения соотношения $A_1 = A_2 = \ldots = A_n$. Поэтому при применении этого метода необходимо специальное доказательство того, что *указанное изменение систем референции сохранит отношение* $R$.

При наличии такого доказательства мы имеем полное право считать отношение $R$ внутренним, поскольку его интенсивность будет определяться исключительно соотносящимися объектами, что возможно лишь тогда, когда свойства, по которым соотносятся объекты, являются внутренне им присущими.

Таким образом, отношение будет внутренним в том случае, если: 1) *все соотносящиеся объекты определены в качестве таковых в одних и тех же системах референции*; 2) *изменение систем референции не влияет на отношение между объектами*. Назовем это положение *общим принципом размерности*.

Рассмотрим примеры применения этого принципа сначала для случая отношений, определенных качественно. Так, в выражении «Витя лучше Пети» отношение «лучше» будет внутренним, если положительные качества Вити и Пети прежде всего будут определены в одном отношении и, кроме того, преимущества Вити будут иметь место во всех отношениях. В противном случае «лучше» будет иметь внешний характер. Отношение «вкуснее» в выражении «груша вкуснее яблока» не будет иметь внутреннего характера, поскольку второе условие принципа размерности не выполняется, хотя первое условие, может быть, здесь соблюдено. Отношение «севернее» в выражении «то, что находится на севере, севернее того, что находится на юге» будет внутренним в том случае, если север и юг будут рассматриваться относительно одного и того же объекта, причем последним могут быть как градусы широты, так и любая географическая область на поверхности Земли, например, Крым, Урал, Кавказ и т. д. Второе условие в этом случае будет выполняться неизбежно. Но нельзя брать различные отношения, например, один пункт относить к Украине, а другой к Крыму (Южная Украина севернее Северного Крыма).

Более подробно рассмотрим случай отношений, определенных количественно. Отношение между числовыми

значениями интенсивностей $a_1,\ldots, a_n$, вообще говоря, зависит не только от самих интенсивностей, но и от того, в отношении к каким системам референции $A_1,\ldots, A_n$ эти интенсивности установлены. Такое отношение может быть внешним, установленным по случайным для данных интенсивностей моментам. Тогда оно не будет характеризовать эти интенсивности и не может быть выражено в качестве общего закона.

Применительно к интенсивностям системы референции $A_1,\ldots,A_n$ обычно могут быть двоякого рода. С одной стороны, это системы координат. Из общего принципа размерности следует, что внутренние отношения могут быть определены в том случае, если они рассматриваются в одной и той же системе координат и не зависят от конкретного выбора этой системы. Это положение играет большую роль в современной физике, в частности, в теории относительности.

С другой стороны, системы референции представляют собой различные интервалы интенсивностей, выбранные в качестве единицы, и из общего принципа размерности следует, что внутренние отношения между интенсивностями будут установлены в том случае, если все соотносящиеся интенсивности будут определены по отношению к одинаковым единицам измерения, причем будет показано, что абсолютная величина этих единиц не оказывает влияния на данное соотношение. Назовем это положение *частным принципом размерности.*

Это положение состоит из двух независимых частей. Вторая часть, заключающаяся в требовании, чтобы количественные изменения разных единиц не оказывали влияния на соотношение интенсивностей, совпадает по своему содержанию с тем постулатом теории размерностей, который носит название «принципа абсолютного значения относительного количества». Необходимость выполнения этого требования непосредственно очевидна. Ясно, например, что отношение длин двух предметов не должно зависеть от того, какими единицами — метрами, сантиметрами или аршинами — мы измеряем эти длины. Однако выполнение требования принципа абсолютного значения относительного количества, являясь *необходимым* условием определения внутренних отношений между интенсивностями, *не является* еще *достаточным* условием этого. Например, если мы будем измерять длину одного

из соотносящихся предметов в сантиметрах, а другого — в метрах и получим соотношение $7 > 2$, то, несмотря на то, что это соотношение не зависит от абсолютной величины единиц измерения и сохраняет свое значение при всех изменениях единиц, сохраняющих прежнее отношение между ними, допустим, при уменьшении или увеличении их в 10 раз ($70 > 20$), это соотношение не будет являться внутренним для сравниваемых длин. Оно не будет определяться исключительно свойствами соотносимых объектов. Нельзя считать данное отношение характеристикой этих объектов. Такое отношение можно превратить во внутреннее, либо включив в него сами системы референции, т. е. единицы измерения — сантиметры и метры (тогда мы будем иметь отношение не между двумя объектами, а между четырьмя), либо выполнив первую часть требования общего принципа размерности, а именно требование равенства единиц.

### 2) Условия соблюдения общего принципа размерности

#### а) *Условия соблюдения требования равенства единиц*

Вопрос о количественном равенстве единиц измерения величин, имеющих различную физическую природу. Выполнение требования о равенстве единиц не встречает никаких затруднений в том случае, когда сравниваемые интенсивности являются интенсивностями одних и тех же свойств, т. е. когда они относятся к величинам одной и той же физической природы. Любые два отрезка времени, две массы, температуры и т. д. могут быть выражены одной мерой. Но как выразить одной мерой, например, массу и время? Выражение «антракт в 15 килограммов», употребленное комиком в цирке, воспринимается как нечто бессмысленное.

Казалось бы, нельзя установить общей единицы измерения для интенсивностей двух разнородных свойств. Выбор одних единиц не может влиять на выбор других единиц, и вследствие этого нет общего отношения, в котором бы существовали сравниваемые интенсивности —

каждая из них существует в своем особом частном отношении.

Однако в таком случае между интенсивностями разнородных свойств невозможно было бы установление отношений, имеющих характер общих законов. Каждое такое отношение имело бы смысл только применительно к специальному выбору единиц измерения интенсивностей обоих соотносящихся свойств.

Существование общих законов, связывающих величины различной физической природы, независимо от той или иной конкретной системы единиц измерения, говорит о том, что можно измерять одинаковыми единицами интенсивности качественно различных свойств. Эта возможность обусловлена существованием всеобщей взаимосвязи между явлениями природы и общества.

Поэтому даже самые различные по своей физической природе величины представляют собой функции одних и тех же величин. Допустим, что изменение интенсивностей свойств $x$ и $y$ зависит от изменения интенсивности некоторого свойства $u$. Единицу интенсивности $u$ определим произвольно, а отношение к этой единице и будет тем отношением, которое должно быть одинаковым для интенсивностей $x$ и $y$. Можно определить единицу $x_0$, как такое значение интенсивности $x$, которое существует при $u = 1$, а единицу $y_0$ как соответствующее значение $y$ при $u = 1$. Единица $u_0$ называется в этом случае основной, независимой единицей измерения, а $x_0$, $y_0$ — производными единицами.

*Единицы, определяющиеся одинаковым образом основной единицей, будем считать одинаковыми.* Могут сказать, что все же они не являются одинаковыми единицами, поскольку относятся к качественно различным величинам. Такое возражение было бы основательным в том случае, если бы единицы измерения относились к качественной стороне изучаемых явлений. Однако единица измерения определяет лишь *количественную* их сторону. Количественные же характеристики могут быть одинаковыми у самых различных качеств, если у этих качеств есть общее отношение, число, что имеет место для всех физических величин. Это фактически признается всеми, кто количественно приравнивает разные качества. Примеры такого приравнивания можно найти почти в любой работе по физике. Без него было бы невозможно сформулировать

основной закон физики — закон сохранения энергии, немыслимо было бы само понятие энергии.

В самом деле, в физике утверждается, что «существуют качественно различные виды энергии, выражающие собой движение качественно различных объектов природы... В процессе взаимопревращения качественно различных форм движения материи *численное значение энергии* в замкнутой системе сохраняется» [79, стр. 10].

Таким образом, предполагается *количественное равенство различных качеств*. Было бы противоречием отрицание количественного равенства также и единиц, которыми измеряются интенсивности этих качеств.

К этому можно добавить еще одно соображение. Сравниваемые качества рассматриваются как объекты. В таком случае *их отношения к третьему объекту можно считать* им присущим *свойством*. Одинаковость отношения будет означать одинаковость свойства. Отсюда следует, что различные качества будут обладать общим свойством и общая единица, которой измеряются их количества, будет представлять собой единицу интенсивности именно этого свойства. Таким свойством в случае качественно различных видов энергии является их способность выполнять *одну и ту же* работу; в случае качественно различных потребительных стоимостей — затрата на их производство одного и того же количества труда, т. е. одинаковая стоимость.

«Возьмем... два товара,— пишет К. Маркс,— например, пшеницу и железо. Каково бы ни было их меновое отношение, его всегда можно выразить уравнением, в котором данное количество пшеницы приравнивается известному количеству железа, например: 1 квартер пшеницы = *a* центнерам железа. Что говорит нам это уравнение? Что в двух различных вещах — в 1 квартере пшеницы и в *a* центнерах железа — существует нечто общее равной величины. Следовательно, обе эти вещи равны чему-то третьему, которое само по себе не есть ни первая, ни вторая из них. Таким образом, каждая из них, поскольку она есть меновая стоимость, должна быть сводима к этому третьему» [1, стр. 43].

Итак, требование принципа равенства единиц можно выполнить не только в том случае, когда сравниваются интенсивности одного и того же свойства, но и тогда, когда устанавливаются отношения между интенсивностя-

ми *качественно различных свойств*. Применимость же другой части принципа размерности к этому случаю, по-видимому, не вызывает сомнений.

Может вызвать недоумение предполагаемая выше возможность установить связь между всеми величинами при помощи некоторой одной основной величины $u$, по единице которой определяются все остальные единицы. Несмотря на всеобщую взаимосвязь явлений, все же может случиться так, что не найдется такой величины, изменение которой было бы связано с изменением всех остальных величин. На практике в физике устанавливаются производные единицы при помощи трех основных единиц, образующих различные системы измерения. Наиболее употребительна система, где в качестве основных выбраны единицы массы $m$, времени $t$ и длины $l$. Некоторые считают, что невозможны системы, состоящие из другого количества единиц измерения. Например, известный революционер Н. А. Морозов писал: «Из заколдованного... круга трех основных факторов мы никогда не будем в состоянии выбраться» [73, стр. 22]. Однако это утверждение ничем не обосновывается.

М. Э. Омельяновский в своей докторской диссертации «Философские основы теории измерения», признавая, что «в механике, впрочем, допускают иногда существование четырех и более основных единиц или же сводят количество основных единиц к двум или даже одной» [83, стр. 158], считает такое ограничение числа основных единиц «метафизической односторонне количественной точкой зрения» [83, стр. 162] на том основании, что из выражения единицы массы через единицы длины и времени нельзя извлечь правила измерения этой единицы. Кроме того, против сведения единицы массы к единицам длины и времени приводится «ядовитое замечание» Поля, что в случае такого сведения «физик должен, покупая, спрашивать не 1,5 *кг* латуни, а $10^{-4}$ $см^3 \cdot сек^{-2}$ латуни» [83, стр. 167].

Однако «яд» замечания Поля направлен столько же против вообще определения единиц одной величины при помощи единиц других величин, качественно от них отличных, сколько и против установления единиц массы с помощью единиц $t_0$ и $l_0$. Физик, определив единицу энергии с помощью $m_0$, $l_0$, $t_0$, т. е. $m_0 l_0^2 t_0^{-2}$, не смущается этим и не говорит, например, что тело обладает $2\,г \cdot см^2 \cdot сек^{-2}$

энергии. Далеко не во всех случаях можно извлечь правило *непосредственного* определения единицы производной величины путем указания на ее зависимость от основных единиц. Что же касается «односторонности», то она вполне оправдана там, где речь идет именно об одной, количественной стороне явлений.

Для нас важен тот факт, что практика, во всяком случае, допускает принципиальную возможность выбрать в качестве основной единицы измерения лишь одну физическую величину [104, стр. 15].

Однако и в противном случае, т. е. при отсутствии такой возможности, трудности возникали бы лишь при установлении единиц нескольких основных величин. Для установления остальных единиц это не имело бы существенного значения.

Другое возражение может быть основано на предположении, что приведенное определение равенства единиц различных величин не устраняет его произвольности, поскольку в качестве основных могут быть взяты различные величины и единицы, равные в отношении одной величины, могут, вообще говоря, не быть равными в отношении другой. В качестве опровержения такого предположения докажем, что произвольные единицы $x_0$, $y_0$, равные в отношении к одной основной единице $u_0$ некоторой величины $u$, будут равны и в отношении к единице $\eta_0$ любой другой величины $\eta$.

В самом деле, поскольку оказывается возможным связать величины $x$ и $y$ с $\eta$, то $\eta$ и $u$ должны также быть связаны вследствие транзитивности и симметричности отношения связи. Следовательно, имеем $u = \psi(\eta)$, или для единиц можем определить $u_0 = \psi(\eta_0)$. Но по условию $x_0 = \varphi(u_0)$; $y_0 = \varphi(u_0)$. Подставляя вместо $u_0$ его значение, получим:

$$x_0 = \varphi[\psi(\eta_0)];\ y_0 = \varphi[\psi(\eta_0)].$$

При замене обозначения функций получим:

$$x_0 = \chi(\eta_0);\ y_0 = \chi(\eta_0).$$

Таким образом, обе единицы $x_0$ и $y_0$ будут представлять собой одинаковые функции от одной и той же единицы, т. е., по определению, будут равными.

Способы определения равенства единиц. Большое практическое значение имеет вопрос о способах определения равенства единиц соотносимых друг с другом величин.

Рассмотрим два случая. Пусть величины $x_1, \ldots, x_n$ представляют собой различные свойства, характеризующие с разных сторон *один и тот же объект*. Между ними существует отношение, выражаемое уравнением:

$$F(x_1, \ldots, x_n) = 0.$$

В том случае, если соблюдается принцип равенства единиц, т. е. все величины $x_1, \ldots, x_n$ выражены в количественно одних и тех же единицах, превращение в единицу одной из этих величин $x_k$ влечет за собой превращение в единицы всех остальных величин.

В самом деле, если $x_k = 1$, то это означает, что данному состоянию объекта, характеризуемому величинами $x_1, \ldots, x_n$, соответствует значение основной величины, равное единице: $u_0 = 1$. Но по условию единицы всех остальных величин одинаковы, т. е. они соответствуют одному и тому же значению $u$, а именно $u_0$. Поэтому, когда $u$ принимает значение $u_0 = 1$, все они также должны принимать это значение. В противном случае одному и тому же значению $u_0$ соответствовали бы различные значения $x_1, \ldots, x_n$, в то время как одно из значений $x_k$ равно единице, что противоречит исходному допущению о выполнении принципа равенства единиц.

Следовательно, *необходимым условием* выполнения этого принципа является *одновременность* превращения в единицу всех величин, характеризующих один и тот же объект.

Это условие является также *достаточным*, поскольку одновременность превращения всех величин в единицы свидетельствует о том, что все единицы соответствуют одному и тому же значению $u = u_0$. Это, согласно определению, означает количественное равенство единиц измерения соотносящихся величин.

Вышеприведенные соображения основывались на том допущении, что, поскольку все соотносимые свойства относятся к одному и тому же объекту, этот объект сам по себе не оказывает влияния на соотношение.

Это допущение вызывает серьезные сомнения. В самом деле, один объект может характеризоваться одним соотношением величин $\varphi(x_1, \ldots, x_n)$, а другой объект — другим соотношением тех же самых единиц $\psi(x_1, \ldots, x_n)$. Тогда в одном объекте значению $u = 1$ будет соответствовать одно значение какой-либо величины $x_k$, по определению $x_{k_0}=1$, а в другом объекте — *другое* значение, которое, также по определению, для другого объекта должно быть признано равным единице.

Таким образом, получается, что интенсивности одного и того же свойства в разных объектах измеряются различными по своей величине единицами. Например, в одном объекте — кубе имеет место одно соотношение между его объемом и площадью основания ($V = S^{3/2}$), а в другом объекте — тетраэдре — другое отношение между теми же величинами ($V = 0{,}448\ S^{3/2}$).

Основной величиной в обоих случаях служит длина. $l \cdot S = 1$ означает, что $S$ (площадь) соответствует длине, равной единице $l_0$. Но тогда и $V$ будет равно 1, поскольку, по определению, единицей объема является объем куба с ребром длиною в $l_0$. Таким образом, величины $S$ и $V$ превращаются в единицы одновременно, что свидетельствует о выполнении необходимого и достаточного условия принципа равенства единиц.

В этом можно убедиться, подставив значения, равные единице, непосредственно в формулу зависимости объема куба от площади основания:
в случае $S = 1$

$$V = S^{3/2} = 1;$$

в случае $V = 1$

$$S = V^{2/3} = 1.$$

Иные результаты получим для тетраэдра:
при $S = 1$

$$V = 0{,}448\ S^{3/2} = 0{,}448 \cdot 1 = 0{,}448;$$

при $V = 1$

$$S = \sqrt[3]{\frac{V^2}{(0{,}448)^2}} \approx 1{,}372.$$

Такие результаты обусловлены тем, что в качестве единицы объема и площади для тетраэдра используются

не самостоятельно определенные единицы, а единицы, применяемые при измерении объема куба. Одновременность превращения в единицы имела бы место, если бы единица объема определялась как объем тетраэдра, соответствующий ребру длиной в $l_0$. Тогда при $S = S_0$ объем равнялся бы $V_0$ и наоборот, однако единицы $V_0$ и $S_0$ для тетраэдра и куба имели бы различную величину. Это различие можно установить, соотнеся их какой-нибудь третьей величине, принятой за основную, например, массе однородного вещества, заполняющего куб и тетраэдр. Единицы объема куба и тетраэдра в этом случае соответствовали бы различным массам вещества.

Аналогичную картину мы имеем и в других случаях. Например, одной и той же величине электродвижущей силы $E$ соответствуют различные величины силы тока $I$, в зависимости от свойства того или иного конкретного объекта — проводника. Одинаковым значениям силы будут соответствовать различные значения ускорения, в зависимости от специфических свойств тела, на которое действует сила.

Из сказанного, по-видимому, следует, что приведенный выше метод определения равенства единиц, будучи основан на ложной предпосылке, является неправильным, и, таким образом, вопрос о применении принципа равенства единиц и тем самым общего принципа размерности остается открытым.

Однако этот метод может быть сохранен, если на уравнения, выражающие соотношения между рассматриваемыми величинами, наложить *дополнительное ограничение*. Для того чтобы соотношение не зависело от специфических свойств объектов и сохраняло свою форму для всех объектов любой природы, которые характеризуются данными величинами, необходимо *включить* эти *специфические свойства* в качестве самостоятельно входящей величины *в данное соотношение*. Иными словами, необходимо, чтобы в уравнение входили все те величины, характеризующие объекты, от которых зависит рассматриваемое соотношение, т. е. чтобы уравнение было *полным*. Это требование в большинстве случаев выполняется. Например, соотношение между силой и ускорением записывается в виде $F = m \cdot a$, где $m$ (масса) характеризует специфические свойства объекта, влияющие на соотношение $F$ и $a$. Аналогично $E = R \cdot I$, где $R$ — все свойства,

объединяемые в понятии «сопротивление». $F = m \cdot a$ и $E = R \cdot I$ имеют место для любых объектов, безотносительно к их специфическим свойствам.

Так же обстоит дело и в случае соотношения между объемом и площадью куба и тетраэдра. Специфические свойства куба и тетраэдра, влияющие на это соотношение, необходимо выразить самостоятельной величиной $q$ и включить последнюю в соотношение. Получим $V = qS$.

Куб и тетраэдр отличаются друг от друга различными значениями $q$, подобно тому как два тела различаются по массе, но соотношение между $V$, $q$, $S$ в обоих случаях одно и то же. Поэтому исходное допущение о независимости соотношения величин от конкретных свойств предметов в случае полных уравнений оправдывается.

Однако многие уравнения, содержащие безразмерные коэффициенты, исключают возможность одновременного равенства всех величин, входящих в их состав, единицам. Это означает, что не выполняется общий принцип размерности, и поэтому отношение, выражаемое таким уравнением, не является отношением между «сущностями» величин, не является их внутренним отношением, а представляет собой внешнее отношение, обусловленное случайными системами референции.

В физике, начиная с XIX в. (Гаусс), существует тенденция к нахождению «абсолютных» систем единиц измерения, при помощи которых можно было бы уничтожить численные коэффициенты в уравнениях. Эта тенденция выражает проникновение в сущность изучаемых явлений, переход от внешних отношений к более глубоким, внутренним отношениям. Она заключается в стремлении измерять величины одинаковыми единицами.

В более общем виде допущение, на котором основывалось определение необходимых и достаточных условий выполнения принципа равенства единиц, заключается в том, что все величины $x_1, \ldots, x_n$ считаются функцией только одной, основной величины $u$. Однако на самом деле каждая из величин $x_k$ является функцией не только $u$, но и других величин, входящих в уравнение. В зависимости от различных значений этих величин $x_k$ будет также иметь различные значения при одной и той же $u$. Поэтому необходимо каким-либо способом получить возможность абстрагироваться от этих зависимостей, выделив лишь зависимость от $u$, т. е. определив $x_k$

как $\varphi(u)$. В математике для изучения зависимости $x$, являющейся функцией многих переменных, от одной из этих переменных пользуются методом, заключающимся в приравнивании всех остальных аргументов константам, т. е. полагают их постоянными. С геометрической точки зрения это будет означать сечения плоскостями, параллельными координатным. Зависимость $x$ от $u$ будет иметь, конечно, различный вид при разных значениях всех остальных величин. Следовательно, эти значения нельзя выбирать произвольно. Каждая из величин $x_1,\ldots,x_n$ сама по себе представляет функцию от $u$ и, если не учитывать влияние других величин, при $u_0$ принимает значение, равное единице. Поэтому естественно придать всем остальным величинам, кроме $x_k$, значение, равное единице. Тогда, при таких фиксированных значениях остальных величин, $x_k$ будет выступать лишь как функция $u$ и должна будет принять значение, равное единице. Это проверяется по уравнению. Таким образом, несмотря на то, что в принципе достаточно превращения в единицу одной величины для того, чтобы все остальные величины стали равными единицам, на практике в результате того, что величины влияют друг на друга и каждая из величин, следовательно, является функцией многих переменных, можно лишь проверять, превращается или нет в единицу каждая из соотносящихся величин при одновременном превращении в единицу *всех* остальных величин.

Нетрудно видеть, что этому условию удовлетворяют все уравнения, правая и левая части которых представляют собой *степенные функции*. При обращении в единицу всех величин, кроме одной, превращается в единицу не только оставшаяся величина, но и любые комбинации величин, в том числе те, которые образуют правую и левую части уравнения. Теоретически это вполне понятно, поскольку эти комбинации также образуют величины и они соответствуют одному и тому же значению $u_0$, т. е. при условии соблюдения общего принципа размерности также должны быть равны единице.

Вместе с тем ясно, что этому принципу *не удовлетворяет* ни одно из уравнений, *состоящих из многих членов*, соединенных друг с другом знаками плюс или минус. Эти уравнения выражают, по-видимому, отношения между величинами, характеризующими не один и тот же объект,

а *разные объекты* или, по крайней мере, различные части одного и того же объекта.

К этому случаю метод определения выполнения принципа равенства единиц при помощи одновременности превращения в единицы всех величин *неприменим*. Однако это не вызывает затруднений. Различные величины можно соотносить друг с другом только в том случае, если они характеризуют лишь один предмет, и обратно, разные предметы можно сопоставлять одновременно *лишь в одном отношении*, т. е. по *одному свойству — одной величине*. Поэтому в многочленных уравнениях соединяются знаками плюс и минус не разнородные, а однородные величины, т. е. *различные интенсивности одного и того же физического свойства*. Определить же равенство единиц в этом случае можно непосредственно, не прибегая к сложным окольным приемам.

### б) *Условия соблюдения требования о независимости соотношения единиц от их абсолютной величины*

Перейдем к рассмотрению другой части общего принципа размерности, связанной с вопросом о независимости соотношения между величинами от выбора основной единицы и тем самым от абсолютного значения единиц соотносящихся величин (принцип абсолютного значения относительного количества). Это положение говорит о том, что отношение между единицами не должно меняться при изменениях абсолютной величины этих единиц. В частности, равные друг другу единицы должны остаться равными и после таких преобразований.

Встает вопрос о необходимых и достаточных условиях соблюдения этого принципа. В теории размерностей показывается, что «каждое вторичное количество, удовлетворяющее условию абсолютного значения относительной величины, должно выражаться как некоторая переменная, умноженная на первичные величины в некоторых степенях» [20, стр. 28]. Эти степенные показатели и представляют собой размерности вторичных величин в отношении к первичным.

Принцип абсолютного значения относительной величины будет соблюдаться в том случае, если на эти размерности наложить некоторое ограничение, а именно размерности величин в обеих частях уравнения должны совпадать

друг с другом. Иногда это положение формулируется так: «Размерности правой и левой частей всякого уравнения, имеющего физический смысл, должны быть одинаковы» [88, стр. 16]. Однако здесь говорится слишком сильно. В случае нарушения теоремы о равенстве размерностей уравнение перестанет выражать внутренние отношения некоторых величин, но может сохранить физический смысл, выражая либо их внешнее отношение, либо внутреннее отношение других величин. Иными словами, как справедливо отмечает М. Э. Омельяновский [83, стр. 155], уравнение может иметь физический смысл и будучи «неполным».

Теорема равенства размерностей (иначе ее часто называют «принципом размерной однородности») в конечном счете говорит о том, каким образом должны изменяться единицы вторичных величин при изменении первичных, чтобы их равенство осталось неизменным. Ее выполнение является, таким образом, достаточным и вместе с тем необходимым условием соблюдения принципа абсолютного значения относительного количества.

Необходимо отметить, что последний является не единственным обоснованием этой теоремы. Так, например, Эренфест-Афанасьева, приводя указанное выше обоснование, вместе с тем показала, что «обоснованием уравнения размерности можно считать требование, чтобы подстановки, которые соответствуют масштабным преобразованиям, образовывали группу» [147, стр. 262]. Теорема равенства размерностей имеет одно важное следствие, относящееся к размерностям величин, входящих в состав суммы,— теорему Фурье. Эта теорема говорит о том, что в случае многочленных уравнений все члены, соединенные друг с другом знаком плюс или минус, должны иметь одинаковую размерность. Размерность суммы должна быть равна размерности каждого из ее слагаемых, т. е. при $u = x + y + z$ $[u] = [y] = [x] = [z]$ (квадратные скобки означают размерность).

Теорема Фурье вытекает из следующих соображений. Согласно теореме о равенстве размерностей размерности правой и левой частей уравнения должны быть одинаковыми. Но каждая из переменных $x$, $y$, $z$ может иметь любые значения, в том числе $y = z = 0$. Тогда $u = x$ и $[u] = [x]$. При $x = y = 0$ $[u] = [z]$. Соответственно $x = z = 0$ дает $u = y$ и $[u] = [y]$.

Но очевидно, что то или иное численное значение других величин не влияет на размерность данной величины. Поэтому значения размерностей $[x] = [y] = [z] = [u]$ можно принять за вообще присущие этим величинам в данном уравнении размерности.

Физический смысл теоремы Фурье вполне очевиден. Эта теорема говорит о том, что суммы и разности выражают отношения величин, характеризующих различные объекты. Разные же объекты могут соотноситься лишь по одному свойству. Поэтому с учетом приведенных выше соображений можно усилить теорему Фурье.

В состав сумм и разностей должны входить не только *одноименные*, т. е. имеющие одинаковые размерности, величины, как это следует из формальных соображений, но больше того — разные значения *одной и той же величины*. Например, складывать друг с другом электростатическую емкость одного предмета с длиной другого не менее бессмысленно, чем заниматься сложением скорости с температурой, несмотря на то, что размерности емкости и длины одинаковы.

Иная картина имеет место, когда величины, входящие в уравнение, характеризуют один и тот же объект. Тогда они соединяются друг с другом не плюсом или минусом, а знаками других математических действий. Все они должны быть измерены количественно одной и той же единицей, но при этом они могут быть *качественно совершенно различны*. Каковы же должны быть в таком случае размерности отдельных физических величин, входящих в уравнение? Означает ли требование равенства единиц величин также требование равенства их размерностей? О. Д. Хвольсон пишет: «Все члены равенства, т. е. все величины, которые связаны знаками сложения, вычитания и равенства, должны быть одного размера. Действительно, только однородные величины могут быть сравниваемы между собою, а таковые, понятно, должны быть одинакового размера» [129, стр. 221].

Первая часть этого утверждения заключает в себе теорему равенства размерностей вместе с теоремой Фурье, а вторая — их обоснование. С последним согласиться никак нельзя. Сравниваться друг с другом могут не только однородные величины. Наоборот, в тех случаях, когда эти величины характеризуют один и тот же предмет, они, как правило, являются неоднородными. Это видно на

примере многих физических уравнений. Например, уравнение $F = ma$ выражает отношение явно неоднородных величин. Все они должны быть измерены одинаковыми единицами, однако они не могут иметь одинаковой размерности. Это *противоречило бы принципу размерной однородности.*

В самом деле, этот принцип требует равенства размерностей обеих частей уравнения, а это равенство в большинстве случаев было бы невозможно, если бы каждая из входящих в него величин имела бы одинаковую размерность.

Таким образом, требование сохранения единиц различных величин связано в большинстве случаев с требованием, чтобы эти величины имели каждая в отдельности *различную размерность*. Причиной этого является тот факт, что эти величины неоднородны, представляют собой различные функции от основной величины; поэтому для того, чтобы сохранилось равенство единиц, они должны изменяться различным образом, на что и указывает различие размерностей.

В частности, при увеличении размеров одной из единиц другие не обязательно должны увеличиваться. Напротив, в случае обратной пропорциональности величин увеличение единицы одной из них при сохранении равенства единиц влечет за собой соответствующее уменьшение единицы другой величины. Это кажущееся парадоксальным положение является необходимым следствием из определения равенства единиц.

*Глава IV*

# ПРОБЛЕМА УМОЗАКЛЮЧЕНИЙ

## 1. К ВОПРОСУ О ВЫВОДАХ ИЗ РЕЛЯТИВНЫХ СУЖДЕНИЙ

Можно ли делать выводы из релятивных суждений на основании тех свойств, которыми обладают выражаемые ими отношения? Этот вопрос явился предметом дискуссии, ведущейся еще с прошлого века. Сторонникам традиционной, аристотелевской логики кажется, что логическим характером обладает только связь свойства с вещью. Более же общий случай отношений лишен каких-либо логических свойств. Противники такого взгляда приводят в качестве примера простейший вывод типа: Коля старше Миши, Миша старше Пети, следовательно, Коля старше Пети. Если анализировать это умозаключение как силлогизм, то обнаружим учетверение терминов. Однако в необходимом характере полученного вывода усомниться невозможно.

Анализ выводов из релятивных суждений сложился в особое направление в логике, получившее название *логики отношений*. Логика отношений часто рассматривается как идеалистическое направление [22; 114].

Выше уже говорилось о том, что *отношение столь же объективно, как и свойство*. Поэтому связывать идеализм с логическим анализом выводов из релятивных суждений по меньшей мере неправомерно. Мы не говорим о философских взглядах сторонников логики отношений. Они могут быть идеалистическими, так же как взгляды многих сторонников традиционной логики. Но это совершенно другой вопрос. Считать на этом основании логику отношений идеалистическим направлением в логике все равно, что считать теорию относительности идеалистическим направлением в физике.

Развитие современной символической логики, особенно после работ Шредера и Рассела, идет в направлении логики отношений [159]. Функциональное исчисление, или исчисление предикатов, являющееся наряду с исчислением высказываний основой современной символической логики, есть не что иное, как исчисление отношений.

Попытки отделить это исчисление от логики отношений и сблизить его с классической традицией членения суждения, на наш взгляд, неубедительны. Правда, в исчислении предикатов отношения записываются в форме $P(a_1,\ldots, a_n)$ и называются предикатами. Может показаться, что этот факт выражает обычное деление суждения на субъект и предикат. Действительно, отношение можно рассматривать как свойство, но столь же правомерно свойство рассматривать как отношение. Это не обычные, а особые, вырожденные частные случаи (см. часть первую настоящей работы). Поэтому нельзя говорить, что форма выражения отношений в символической логике совпадает с традиционной формой суждения. Напротив, понятие предиката символической логики *противопоставляется* предикату классической логики, именно *как отношение противопоставляется свойству*.

Так, П. С. Новиков пишет: «Понятие предикатов в классической логике Аристотеля соответствует в нашей терминологии предикату с одним переменным. Понятие предиката, введенное нами, имеет более широкий объем. Предикатами мы называем также и логические функции нескольких переменных. Такими предикатами можно выразить *отношения* между предметами.... Мы увидим дальше, что введение в рассмотрение предикатов от нескольких переменных привносит существенно новое по сравнению с логикой предикатов от одного переменного» [76, стр. 128—129].

Для выражения отношения между двумя объектами чаще используется форма $aRb$. Но отношения между многими предметами нельзя изобразить таким образом. Поэтому символ отношения помещается перед символами, обозначающими предметы. Можно было бы и не делать этого и записывать отношение, например, так: $a_1Ra_2\ldots Ra_n$. В таком случае не было бы смешения с формой выражения суждений традиционной логики, но это была бы слишком громоздкая форма записи, приводящая к тому же к ряду других недоразумений.

Несмотря на успехи логики отношений, против нее приводятся аргументы не только общефилософского, но также и специального, логического характера.

Наиболее интересна в этом отношении статья Е. К. Войшвилло [21]. Автор прежде всего стремится показать, что традиционное суждение «*S* есть *P*» нельзя рассматривать как частный случай *aRb*.

Для того чтобы противопоставлять логическое отношение понятий, выражаемое связкой «есть», остальным отношениям, которые автор называет «отношениями типа *R*», он должен был бы показать, что к суждению типа «*S* есть *P*» неприменима схема *aRb*. Однако связка «есть» выражает *отношение* между *S* и *P*. *R* в схеме *aRb* выражает любое отношение, в том числе и отношение понятий по объему. В свою очередь, *a* и *b* это все, что угодно,— не только материальные вещи, но и понятия. Поэтому, обозначая *S* и *P* как *a* и *b*, получим, что схема «*S* есть *P*» является частным случаем схемы *aRb*.

Это означает, что нельзя противопоставлять схему «*S* есть *P*» схеме *aRb*, как схемы одинакового уровня абстракции. Схеме «*S* есть *P*» можно противопоставлять лишь другой частный случай *aRb*, например, «*a* больше *b*». Связка «есть» аналогична не общему выражению отношения (*R*), а другим частным случаям отношений. Смешение различных уровней абстракции особенно явно проявляется при рассмотрении конкретного примера. Е. К. Войшвилло сравнивает два умозаключения: 1) «Все металлы хорошие проводники электричества; медь есть металл; медь — хороший проводник электричества» и 2) «Величина *a* больше *b*; величина *b* больше *c*; величина *a* больше *c*».

Обобщая первое умозаключение, он получает его формулу в следующем виде: «Если все *M* суть *P* и *S* есть *M*, то *S* есть *P*». Эта формула представляет собой тождественно истинное выражение, истинность которого не зависит от конкретного значения *S*, *M* и *P*.

Заметим, что в этом примере при переходе к абстрактному выражению вместо меди, металлов и хороших проводников появляются *S*, *M* и *P*, а связка «есть» остается в прежнем виде. Совсем иначе построен второй пример. Здесь нет конкретных предметов, а сразу даны абстрактные выражения *a*, *b* и *c*. При переходе к абстрактному выражению исчезает та самая связка «больше», логиче-

ское значение которой должно быть исследовано. Естественно, что получаемая таким образом формула: «Если $xRy$ и $yRz$, то $xRz$» отнюдь не является тождественно истинной.

Если сравнение проводить на одном уровне абстракции, то вместо абстрактного второго примера нужно было бы взять конкретный пример («Кинешма больше Шуи, Шуя больше Тейкова, Кинешма больше Тейкова»). Представляя связь суждений этого умозаключения в абстрактном виде, получим формулу: «Если $a$ больше $b$, а $b$ больше $c$, то $a$ больше $c$». Эта формула является тождественно истинным выражением, поскольку его истинность не зависит от конкретного значения $a$, $b$ и $c$.

Правда, Е. К. Войшвилло говорит, что при отвлечении от конкретных свойств предметов мы должны отвлекаться и от конкретности отношения, поскольку отношения тесно связаны с объектами (предполагают определенную область объектов). Но такую область («поле отношений») предполагают любые отношения, не только такие, как «больше» или «южнее», но и те, которые выражаются связкой «есть». Еще Гегель говорил о том, что бессмысленно спрашивать о том, кислый или не кислый дух. Значит между кислотой и духом не может существовать отношение «есть» или «не есть», так же как и отношение «больше» или «южнее». Но это обстоятельство не является препятствием для написания общих формул типа: «$a$ есть $b$», так же как и «$a$ больше $b$» или «$a$ южнее $b$», где под $a$ и $b$ понимается все, могущее быть в отношении «есть» или соответственно в отношении «больше» или «южнее».

Е. К. Войшвилло делает примечание, где говорит о том, что связку «суть» нельзя относить к конкретному содержанию, так как отвлечение от нее означало бы отвлечение от самого суждения. Но это справедливо и для других связок, например, для «больше». Отвлекаясь от «больше», мы переходим к общей схеме суждений $aRb$.

Но к общей схеме мы переходим и отвлекаясь от «суть» в выражении $S — P$, которое употребляется в тех случаях, когда характер связки безразличен. Вместо $S — P$ можно было бы использовать более общее выражение $aRb$.

Доказывая принципиальное различие «логических» отношений и «реальных», или «отношений типа $R$», как

он их называет, Е. К. Войшвилло пишет о том, что если между реальными отношениями возможны логические, например, «если *a* больше *b*, то *b* меньше *a*», то обратное, по-видимому, невозможно. Одна дизъюнкция, например, не может быть меньше или больше другой, не может быть причиной другой и т. д. [21, стр. 113]. Однако пример Войшвилло доказывает только то, что *не всякие* реальные отношения могут быть установлены между *данными* логическими. Но точно так же нельзя устанавливать любые логические отношения между данными реальными. Например, отношения «*a* больше *b*» и «*a* умнее *b*» не могут быть связаны отношением формальной импликации, так как одно не является логическим основанием для другого. Но здесь могут быть другие логические отношения — дизъюнкция, конъюнкция и т. д. Аналогично логические отношения могут не связываться одними реальными отношениями и связываться другими. Например, одно логическое отношение может быть *сложнее* другого, быть *формой выражения* другого и т. д.

Аргументацию Е. К. Войшвилло можно было бы усилить следующим образом. Существует множество различных конкретных отношений: «больше», «левее», «южнее», «брат» и т. д. Логическая неравноценность всех этих отношений и отношений, обычно называемых логическими, состоит в следующем. В то время как выражения реальных отношений можно свести к выражениям через «суть» и другие логические связки, где конкретное значение отношения будет входить в состав предиката, обратное, вообще говоря, неверно. Суждение «Москва южнее Ленинграда» эквивалентно суждению «Москва есть то, что южнее Ленинграда», но «Москва есть город» не эквивалентно суждению с реальным отношением, например, «южнее».

Однако если это и верно применительно к большинству реальных отношений, то во всяком случае не ко всем. В приведенном примере отношение «есть» можно заменить отношением «включается в число». «Москва — город» эквивалентно «Москва включается в число городов».

Представлением *логических* отношений *через реальные* широко пользуются в логике именно *для того, чтобы показать убедительность вывода*, следующего из данных посылок. Таков смысл употребления кругов Эйлера или схем Венна. Если один круг $M$ входит в другой — $P$,

а круг $S$ входит в $M$, то круг $S$ входит в $P$. При этом мы не ссылаемся на силлогизм в поисках убедительности. Наоборот, именно эта схема служит для того, чтобы, глядя на нее, мы убеждались в истинности аксиомы силлогизма.

Логические отношения выражаются с помощью реальных отношений в релейно-контактных схемах. Решение логических задач с помощью электронных цифровых машин также возможно лишь потому, что логические отношения удалось выразить через реальные.

Если к некоторым реальным отношениям можно сводить логические, то тем более можно сводить одни реальные отношения к другим. Например, отношения «южнее», «выше», «старше» и «сильнее» легко сводятся к отношению «больше-меньше». «Москва южнее Ленинграда» = «Москва расположена от южного полюса на меньшем расстоянии, чем Ленинград». «Петя старше Коли» = «Петя жил на свете больше, чем Коля» и т. д.

Таким образом, отличие логических отношений от так называемых реальных — это различие не по уровню, а лишь *по степени общности*. Принципиального различия между реальными и формально-логическими отношениями не существует. Формальное это особый частный случай реального. То, что выступает как *реальное в одном плане*, может рассматриваться как *логическое в другом*.

Разумеется, в рамках данной теории логические связи должны быть четко отделены от фактических. Но это не значит, что во всех теориях эти границы должны совпадать. Поэтому ссылка автора на высказывание Д. А. Бочвара о принципиальном различении двух элементов рассматриваемого формализма неосновательна, поскольку речь идет именно о данном, рассматриваемом формализме.

В качестве логических могут выступать любые отношения, *поле которых шире области объектов, рассматриваемых в данной теории*. Естественно поэтому, что в разных теориях разные отношения могут фигурировать как логические.

Сказанное не означает, что построение теории умозаключений как выводов из релятивных суждений не встречает трудностей. Логика не может строить теории каждого отношения в отдельности. Вывод «$aR_kb$, $bR_kc$, следовательно, $aR_kc$» основан на положении о транзитивно-

сти отношения $R_k$. Откуда же мы знаем, что отношение $R_k$ транзитивно? Если это знание мы берем из конкретных наук, то получается, что логика растворяется в конкретных науках, ее предмет утрачивает свою самостоятельность. Если же положение о транзитивности любого отношения $R_k$ это так же положение логики, как и утверждение о транзитивности родо-видовых отношений, то, поскольку число возможных отношений неограниченно велико, предмет логики чрезмерно расширяется, поглощая собой значительную часть других наук. Невозможно было бы написать сколь-нибудь полный обзор логики, так как всегда оставались бы нерассмотренные отношения. Эта трудность, указанная и в статье Е. К. Войшвилло, действительно существует.

Однако она не является непреодолимой. Прежде всего возникает сомнение в том, что положение о транзитивности конкретных отношений это обязательно положение конкретной науки, изучающей эти отношения. Возьмем, например, отношение «южнее». С этим отношением постоянно имеют дело географы. Но является ли положение «если $a$ южнее $b$ и $b$ южнее $c$, то $a$ южнее $c$» положением географии? Ни в одном географическом трактате мы не найдем формулировки этого положения. С другой стороны, ни одно географическое открытие не сможет опровергнуть этого положения, если, конечно, мы, соблюдая закон тождества, не будем подменять понятие «южнее» каким-либо другим понятием.

Или возьмем отношение «бегать быстрее». Если спортсмен $a$ бегает быстрее, чем спортсмен $b$, а спортсмен $b$ бегает быстрее, чем $c$, то каждый сделает вывод о том, что $a$ бегает быстрее $c$. Теоретик физкультуры был бы весьма удивлен, если бы к нему, как специалисту по быстрому бегу, обратились с вопросом о том, транзитивно ли отношение «бегать быстрее».

Единственная наука, где говорится о транзитивности некоторых отношений,— это математика. Например, Гильберт формулирует аксиому, из которой вытекает транзитивность отношения конгруентности (равенства) отрезков: «...если два отрезка конгруентны третьему, то они конгруентны также друг другу». Эта аксиома является частным случаем положения: «Если две величины порознь равны третьей, то они равны между собой». Энгельс пишет, что «как уже доказал Гегель, это поло-

жение представляет собой заключение, за правильность которого ручается логика...» [4, стр. 38].

В качестве логического отношения здесь выступает отношение тождественности объектов, частным случаем которого является равенство величин. Логический характер отношения тождества не вызывает никакого сомнения, хотя теория этого отношения начинает разрабатываться лишь в последнее время. Это отношение является симметричным и транзитивным.

*Транзитивность отношения тождества может выступать в качестве логического основания транзитивности целого класса отношений*, и тем самым она является *основанием для выводов* из соответствующих суждений отношения. Например, пусть Иван брат Петра, Петр брат Сидора. Отсюда следует, что Иван — брат Сидора. Почему? Потому, что отношение «быть братом» означает «иметь тех же самых родителей». Отсюда на основании того, что, с одной стороны, у Петра и Ивана, а с другой, у Петра и Сидора — те же самые родители, делаем вывод о том, что те же самые родители у Ивана и Сидора, т. е. что Иван — брат Сидора.

Аналогичным образом обстоит дело *и с другим классом отношений*, к которому принадлежат приведенные выше отношения «южнее» и «бегать быстрее». *Их можно свести к отношению «больше-меньше»*. Как уже отмечалось, «быть южнее»— значит «быть на меньшем расстоянии от южного полюса». Аналогично «бегать быстрее» означает, что расстояние, пробегаемое за единицу времени, больше.

Транзитивность же отношения «больше» известна. Причем, известна не из какой-либо конкретной науки и не из математики. Математика оперирует понятием «больше-меньше» применительно к величинам. Величина — то, что допускает измерение,— может быть математически (с помощью числа или иным способом) определена. Отношение же «больше-меньше» может быть не только между величинами. Например, мы говорим о большем уме, большей любви и т. д., хотя не имеем здесь дела с величинами. Поле этого отношения выходит за рамки математики. В силу своего универсального характера оно может рассматриваться как логическое.

Сведéние одних отношений к другим в рассмотренных выше случаях соответствует сведéнию отношений в

разных фигурах силлогизма к отношению подчинения понятий, к которому относится аксиома силлогизма.

Важно отметить, что для установления того, что то или иное отношение является отношением типа «больше-меньше» и поэтому транзитивным, нет необходимости сводить его непосредственно к отношению «больше-меньше».

Существует формальный признак, по которому можно определить, что отношение относится именно к этому типу. Нужно выяснить, имеет ли место в данном случае *сравнение интенсивностей отношения*. Это можно сделать с помощью наречия «еще»: «южнее — еще южнее», «быстрее бегать — еще быстрее бегать». Наречие «еще» служит для выражения этого логического отношения. Использование «еще» в данном случае аналогично использованию местоимения «каждый» для определения того, употребляется ли данное понятие в разделительном смысле.

Применяя введенную выше терминологию, можно сказать, что рассмотренные отношения являются *линейными*.

Не все отношения можно свести к указанным двум типам. Вне их находятся прежде всего отношения, выражающие действия: «Петр читает книгу», «А любит Б» и т. д. Однако есть основания полагать, что число таких типов отношений конечно. Все они могут быть подвергнуты логическому анализу. Могут быть установлены правила соответствующих умозаключений — детально выяснены формальные признаки транзитивности отношений. Нет оснований считать неразрешимой проблемой и выяснение правил умозаключения, в посылках которого речь идет о разных отношениях. Существуют различные пути решения этих проблем.

Таким образом, несмотря на то, что существует бесконечно большое число различных конкретных отношений, логика может изучать их, сохраняя свой предмет, не растворяясь в конкретных науках и не поглощая их.

## 2. ДОСТОВЕРНОСТЬ УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ ПО АНАЛОГИИ И ПРИНЦИП ДВОЙСТВЕННОСТИ

Выводы из релятивных суждений, проблема которых была рассмотрена выше, относятся к умозаключениям дедуктивного типа. Соображения, связанные с понятиями вещей, свойств и отношений, можно применить также

к анализу умозаключений по аналогии. Одна из основных проблем, стоящих перед логической теорией этих умозаключений, заключается в определении условий, при которых сосуществование свойств или отношений в одном объекте — модели — является достаточным основанием сосуществования их в другом объекте — образце. При выполнении этих условий вывод, сделанный с помощью умозаключения по аналогии, приобретает достоверный характер.

Ниже речь будет идти об умозаключениях по аналогии, посылками в которых являются релятивные суждения.

Проблема правомерности таких умозаключений будет рассмотрена на основе анализа некоторых свойств отношений.

Возьмем совокупность отношений $R_1$, $R_2$ в вещах $Q_1$, $Q_2$. Пусть этим отношениям присуще некоторое свойство $\alpha$. Здесь возможны два случая. В одном из них $\alpha$ определяется исключительно самими отношениями $R_1$, $R_2$ и не зависит от конкретных особенностей тех вещей $Q_1$, $Q_2$, между которыми эти отношения установлены. Назовем такое $\alpha$ *внутренним свойством* отношений $R_1$, $R_2$.

В другом случае $\alpha$ будет зависеть не только от самих отношений $R_1$, $R_2$, но и от специфики вещей, в которых они существуют. Такие свойства назовем внешними по отношению к $R_1$, $R_2$.

Если будет показано, что свойство $\alpha$ является внутренним для $R_1$, $R_2$, то его можно приписывать этим отношениям во всех случаях, где они будут обнаружены.

С внешними свойствами так поступать нельзя. Их нельзя будет приписать отношениям $R_1$, $R_2$ в объектах $S_1$, $S_2$, отличных от $Q_1$, $Q_2$, так как отношения $R_1$, $R_2$, обладающие внешним свойством $\alpha$ в $Q_1$, $Q_2$, могут не обладать им в $S_1$, $S_2$.

Например, свойство транзитивности является внутренним свойством отношений типа равенства. Где бы мы ни встречали эти отношения, они всегда будут обладать свойством транзитивности, будь то равноценность товаров или параллельность линий, равенство углов или равномощность множеств. Другим примером внутренних свойств является свойство сосуществования отношений отцовства и старшинства. Если $A$ отец $B$, то $A$ старше $B$, независимо от любых конкретных особенностей $A$ и $B$.

В то же время такое свойство, как свойство симметричности отношения «любит», будет внешним для этого отношения, так как оно зависит от конкретных особенностей объектов, находящихся в этом отношении. Сосуществование отношений отцовства и любви также будет внешним свойством данных отношений. У одних людей тот факт, что $A$ отец $B$, будет означать также, что $A$ любит $B$, а у других такая связь может отсутствовать.

Различение внутренних и внешних свойств отношений имеет большое значение при определении *условий правомерности умозаключений по аналогии*. Каким же образом можно определить, является ли то или иное свойство отношений внутренним для них? Рассмотрим этот вопрос сначала в теоретическом плане.

Отношения существуют только в вещах. Свойства вещей проявляются в отношениях между ними. Отношения зависят от соотносящихся вещей. Поэтому кажется, что все свойства отношений, строго говоря, будут внешними. Однако отношение обладает известной самостоятельностью. Его, как было показано выше, можно рассматривать как особую вещь. Поэтому существуют такие свойства, которые присущи именно ему, в отличие от всех остальных вещей. Их можно выделить различными способами. Прежде всего, когда отношение имеет достаточно общий характер, специфика вещей, в которых оно устанавливается, становится несущественной для самого отношения. Например, отношение равенства является чрезвычайно абстрактным. Это отношение может существовать между вещами любой или почти любой области окружающего нас мира. Поэтому мало оснований опасаться, что обнаруженное нами свойство этого отношения будет связано с конкретными особенностями объектов, между которыми оно в данном случае существует. Практически эта возможность не принимается во внимание. Найдя, что отношение равенства транзитивно в известных вещах, это свойство смело переносят на то же отношение и в любой неисследованной области явлений.

Таким образом, в тех случаях, когда отношение настолько абстрактно, что может иметь место во всех или почти во всех вещах, вопрос о внутреннем характере свойства может быть легко решен с достаточной для практических целей точностью. Иначе обстоит дело тогда, когда отношение, являясь *частным*, тем не менее слишком

специфично, чтобы его можно было находить в любых предметах. Такие отношения присущи узкому кругу вещей. Здесь, в отличие от случая, рассмотренного выше, трудно четко отделить свойства самого отношения от свойств соотносящихся вещей и от свойств отношения в данных вещах. Поэтому необходимо применить специальные методы для определения внутренних свойств. Отметим некоторые из них.

Один из таких методов может заключаться в том, чтобы в понятие о свойстве отношения включить свойства соотносящихся вещей, т. е. рассматривать не свойство отношения самого по себе, а свойства отношения в данных вещах. В таком случае свойство $\alpha$ будет внутренним для понимаемого таким образом отношения.

Правда, и здесь можно ставить вопрос о зависимости свойства от неучтенных свойств соотносящихся объектов, но это будет зависимость уже второго порядка.

Этот метод применяется тогда, когда, например, в понятие отношения отцовства включается свойство соотносящихся вещей: предполагается, что находящиеся в этом отношении объекты должны быть обязательно людьми. С общей точки зрения это же отношение может быть и между животными. Но по отношению к широко понимаемому отношению такое, например, свойство, как связь с отношением моральных обязанностей, является внешним, а при его конкретизации со включением свойств соотносящихся объектов — внутренним.

Другая возможность определения внутреннего характера свойства связана с тем случаем, когда вещи $Q_1$, $Q_2$ определяются как таковые с помощью тех самых отношений $R_1$, $R_2$, свойства которых выясняются. Например, понятие натурального числа определяется с помощью отношения равномощности. Поэтому любое свойство отношения равномощности, например, его симметричность, будет внутренним для этого отношения. Оно не может зависеть от специфики соотносящихся вещей, в данном случае натуральных чисел, поскольку эта специфика определяется спецификой самого отношения. Такой способ применим довольно редко — чаще всего в математических дисциплинах.

Наибольшее применение может найти следующий метод. Пусть $\alpha$ свойство отношений $R_1$, $R_2$, существующих в $Q_1$, $Q_2$. Например, $\alpha$ — свойство *сосуществования*

отношений обучения ($R_1$) и обладания бóльшими знаниями ($R_2$).

Для выяснения внутреннего характера свойства α необходимо прежде всего установить, связаны ли отношения $R_1$, $R_2$ со свойствами *одной и той же вещи*. Отношение обучения Петром Павла может сосуществовать с тем, что Иван обладает бóльшими знаниями, чем Сидор, но ясно, что это не свидетельствует о внутреннем для этих отношений характере свойства сосуществования. Однако и отнесение обоих отношений к одним и тем же Петру и Павлу еще не означает, что оба отношения определены между одними и теми же вещами. Петр может обучать Павла и вместе с тем обладать бóльшими знаниями, но эти знания, возможно, относятся к области рыбной ловли, охоты и т. д. Если Петр обучает Павла как учитель математики, а знает больше его как рыболов, охотник и т. д., то это не будет означать, что оба отношения установлены между одними и тем же вещами. Эти вещи необходимо понимать не в пространственном, а в качественном смысле, т. е. понимать Петра и Павла не как пространственно выделенные предметы, с бесконечным количеством не относящихся к данному вопросу свойств, а Петра как учителя математики, причем фактического, а не только формального, и Павла как ученика Пётра по математике.

Однако установление того, что оба отношения определены в одних и тех же вещах, еще не означает, что сосуществование будет внутренним свойством этих отношений. Возможно, что в других вещах эти отношения не будут сосуществовать друг с другом. Для доказательства внутреннего характера свойства α необходимо показать, что α сохраняется при *любых заменах* одних вещей другими. Заменив $Q_1$, $Q_2$ другими объектами $Q_3$, $Q_4$, в данном примере другим учителем математики и другим учеником, обнаружим, что сосуществование интересующих нас отношений сохранилось при такой замене. Но нельзя перебрать всех учителей математики. Это и не нужно. Дело в том, что когда мы анализируем конкретного учителя математики $A$ и ученика $B$, то не рассматриваем $A$ и $B$ во всем многообразии их свойств. Важны не их особенности в тот или иной момент в прошлом или настоящем, а то общее, что присуще им всегда как учителю и ученику по математике. Таким образом, $A$ и $B$

оказываются не конкретными, а, в известной степени, абстрактными учителем математики и его учеником.

Установить *полное отношение* между совершенно конкретными вещами практически невозможно, так как мы никогда не можем знать всех свойств этих вещей. Установление же отношения между абстрактными вещами $Q_1$, $Q_2$ дает возможность распространить его на все вещи, содержащие в себе эти абстракции.

Таким образом, поскольку мы установили отношение между учителем математики вообще $Q_1$ и его учеником $Q_2$, нет необходимости рассматривать всех конкретных учителей математики и учеников. Обучать можно не только математике. Это отношение может существовать также между учителем истории, географии и т. д. и их учениками. Здесь также можно перейти к более абстрактным вещам: «учитель» вообще и «ученик» вообще. Процедура такого перехода аналогична только что рассмотренной.

До каких же пор необходимо продолжать этот процесс? До тех пор, пока не перейдем к таким вещам, *вне которых отношения* $R_1$, $R_2$, свойство которых определяется, *немыслимы*. В нашем примере такими вещами будут «передающий знания» и «воспринимающий знания». Воспринимать можно только такие знания, которых нет. Передавать можно только тогда, когда есть, что передавать. Отсюда видно, что в этих вещах отношения $R_1$ и $R_2$ сосуществуют, обладают свойством $\alpha$. Поэтому они будут сосуществовать и в любых более конкретных вещах, включающих в себя свойства передающих и воспринимающих знания. Значит, $\alpha$ инвариантно по отношению к любым заменам вещей, в которых существуют отношения $R_1$, $R_2$. Это дает основание считать $\alpha$ внутренним свойством $R_1$ и $R_2$.

Таким образом, $\alpha$ будет внутренним свойством отношений в том случае, если: 1) *все отношения* $R_1$, $R_2$ *определены в качестве таковых по свойствам одних и тех же вещей*; 2) *изменение последних, замена одних вещей другими не влияет на свойство отношений*.

Выше рассматривался пример определения внутреннего характера свойства двух отношений. Такие же рассуждения mutatis mutandis могут быть применимы и тогда, когда речь идет о свойстве одного отношения. В этом случае первое условие выполняется автоматически,

так как отношение не может существовать в иных объектах, нежели тех, в которых оно существует. Но требуется доказательство выполнения второго условия.

Читатель, вероятно, уже заметил, что приведенные здесь рассуждения очень похожи на те соображения, которые были приведены раньше при анализе *общего принципа размерности*. Там шла речь об определении внутренних отношений между свойствами. Здесь — о нахождении внутренних свойств отношений. Не только формулировка, но и методы решения этих проблем получаются одна из другой *путем замены термина «свойство» термином «отношение» и термина «отношение» термином «свойство»*.

Аналогичная закономерность была обнаружена в начале прошлого века французским математиком Понселе в области проективной геометрии. Точка и прямая — совершенно разные вещи. Но в теоремах проективной геометрии можно заменять точку прямой и прямую — точкой. Если в истинном положении произвести такую замену, то будет получено новое истинное положение. Например, пусть доказано, что «во всякой коллинеации, имеющей неизменную прямую (ось), существует одна и только одна неизменная точка (центр), в которой пересекаются все собственно-двойные прямые». Заменяя слова «точка» и «прямая» друг другом, автоматически получаем, что «во всякой коллинеации, имеющей неизменную точку (центр), существует одна и только одна неизменная прямая (ось), на которой лежат все сообственно-двойные точки».

С взаимозаменой точки прямой связана возможность взаимозамены вершины угла многоугольника его стороной и точки, лежащей на кривой, касательной к этой кривой. Это дает возможность делать более сложные выводы. Например, с помощью такой замены из теоремы Паскаля —«во всяком шестиугольнике, вписанном в линию второго порядка, точки пересечения противоположных сторон лежат на одной прямой»— получаем теорему Брианшона —«во всяком шестистороннике, описанном около линии второго порядка, прямые, соединяющие противоположные вершины, пересекаются в одной точке». Соответственно, наоборот, из теоремы Брианшона вытекает теорема Паскаля.

Изложенное положение, относящееся к соотношениям

на плоскости, носит название *малого принципа двойственности*. В пространстве ему соответствует *большой принцип двойственности*, согласно которому двойственными, т. е. взаимозаменимыми понятиями, являются понятия точки и плоскости. При замене их друг другом понятие линии остается без изменения. Например, согласно большому принципу двойственности, из теоремы о том, что «если точка и прямая не инцидентны (т. е. точка не лежит на прямой), то существует одна и только одна плоскость, инцидентная с ними», следует теорема «если плоскость и прямая не инцидентны, то существует одна и только одна точка, инцидентная с ними», и обратно.

Следует отметить, что из большого принципа двойственности может быть получен в качестве следствия малый принцип двойственности.

Принцип двойственности существует и в другой области геометрии — в топологии.

Аналогичные соотношения имеют место в теории множеств. Здесь двойственными понятиями являются операции суммы и пересечения. При этом, если встретится понятие пустого множества, его нужно заменить универсальным множеством, и наоборот. Такими же взаимозаменяемыми понятиями являются понятия дополнения суммы — пересечения дополнений и дополнения пересечения — суммы дополнений. При этом предполагается, что теорема, подвергаемая двойственному преобразованию, выражена в форме равенства, обе части которого представляют собой либо множества, либо результаты действий сложения, пересечения и дополнения. Например, если нам дано $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$, где $\cup$ — знак суммы, а $\cap$ — знак пересечения, то с помощью принципа двойственности получаем $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$.

С принципом двойственности теории множеств связан принцип двойственности математической логики. В исчислении высказываний он формулируется так: «...Из всегда-истинной формулы $\mathfrak{A} \sim \mathfrak{B}$, обе стороны которой образованы из основных высказываний и их отрицаний путем использования конъюнктивной и дизъюнктивной связей, получаем снова истинное уравнение, меняя местами знаки & и $\vee$» [28, стр. 35]. Например, из выражения $X \vee (Y \& Z) \sim (X \vee Y) \& (X \vee Z)$ с помощью принципа двойственности автоматически получаем выражение

$X \& (Y \vee Z) \sim (X \& Y) \vee (X \& Z)$. Принцип двойственности существует также и в исчислении предикатов. Вне математики можно указать на физику, где наблюдаются двойственные соотношения между пространственными и временными характеристиками объектов.

Из сказанного видно, что возможность двойственной замены понятий имеет место в самых различных областях науки. Очевидно, что здесь проявляется какая-то общая логическая закономерность. Однако она до сих пор не изучена.

Поэтому в каждом отдельном случае принцип двойственности обосновывается самостоятельно. При этом, конечно, можно пользоваться аналогией с теми двойственными соотношениями, которые лучше изучены. Каким же образом выясняется правомерность принципа двойственности в той или иной области? Очевидно, что для обоснования общего положения о двойственности тех или иных понятий теории недостаточно показать эту двойственность на одном или нескольких примерах. В этом случае, вообще говоря, может иметь место чисто случайное совпадение, хотя это и маловероятно.

Для обоснования принципа двойственности в данной, конкретной науке часто стремятся сослаться на другое положение той же науки. Так, например, поступают Гильберт и Аккерман в своих «Основах теоретической логики». У них принцип двойственности исчисления высказываний получается как случайное следствие правил де Моргана, согласно которым выражение $\overline{X \& Y}$ можно заменить выражением $\overline{X} \vee \overline{Y}$, а выражение $\overline{X \vee Y}$ — через $\overline{X} \& \overline{Y}$ [28].

В таком же плане принцип двойственности рассматривается польским логиком А. Мостовским, который обосновывает его формулами де Моргана наряду с правилом двойного отрицания [152, стр. 38].

Однако Л. Кутюра в свое время решительно возражал против того, чтобы формулы де Моргана считались основанием принципа двойственности. По его мнению, они — лишь средство отыскания двойственных выражений. Подлинное же основание принципа двойственности Л. Кутюра видит в самих определениях конъюнкции и дизъюнкции, формулы которых двойственно коррелятивны [57, стр. 21]. С этим нельзя не согласиться, так как, во-первых, двойственность существует независимо от введения

понятия отрицания и, во-вторых, формулы де Моргана сами основаны на определениях конъюнкции и дизъюнкции.

Таким образом, двойственность теории обосновывается здесь двойственным характером определения соответствующих понятий. Конечно, это не может нам объяснить явление двойственности, так как остается неясным, почему возможно дать двойственно-коррелятивные определения понятий, различных по своему содержанию. Однако такое обоснование выясняет общий, в рамках данной теории, характер принципа двойственности и дает возможность применять его ко всем тем положениям, которые выводятся из двойственных определений.

Так же обосновывается принцип двойственности и в проективной геометрии. Здесь определения основных понятий «точки» и «плоскости», «точки» и «линии» выражаются в виде совокупности аксиом. Эти аксиомы являются двойственными относительно понятий «точка» и «плоскость» в пространстве и относительно понятий «точка» и «линия» на плоскости. Отсюда делается вывод о двойственности всей теории, опирающейся на эти аксиомы. «Таким образом,— пишет, например, Н. Ф. Четверухин, — основные предложения (аксиомы) принадлежности проективного пространства носят двойственный характер. Естественно ожидать, что тем же двойственным характером или той же симметричностью относительно понятий «точка» и «плоскость» будут обладать и все теоремы, выведенные из основных предложений путем логических умозаключений» [133, стр. 87].

Далее показывается, что двойственность понятий «точка» и «прямая» на плоскости, т. е. так называемый «малый принцип двойственности» является следствием двойственности понятия «точка» и «плоскость» в пространстве, т. е. «большого принципа двойственности».

Аналогичным образом можно обосновать и наш принцип двойственности. Обратимся к определениям основных понятий, с которыми мы оперируем, т. е. понятий вещи, свойства и отношения.

Вещь была определена как система качеств или, иными словами, система свойств. Но что такое система? Это совокупность отношений или, для простоты, одно сложное отношение. Таким образом, мы приходим к тому, что вещь можно определить как *отношение свойств*.

С другой стороны, свойство можно понять как соотношение, т. е. как *отношение вещей*. Отношение же представляет собой свойство, характеризующее две или более вещи, т. е. это — *свойство вещей*. В обоих случаях множественное число слов «вещи» означает, что имеется в виду совокупность двух или более вещей, но не каждая из них в отдельности.

Сопоставим друг с другом все три определения:

1. Вещь — отношение свойств.
2. Свойство — отношение вещей.
3. Отношение — свойство вещей.

В этих определениях нетрудно заметить *две пары двойственных понятий*. Одна пара — это «свойство»—«отношение». Совершая двойственное преобразование относительно этой пары, мы из второго определения получаем третье, и наоборот. Понятие вещи при этом остается без изменения. Другую пару образуют «свойство»—«вещь». Заменяя понятие «вещь» понятием «свойство» и наоборот, мы преобразуем первое определение во второе и второе в первое. Понятие отношения при этом не подвергается изменению.

Однако первое и третье определения не двойственны. Замена понятия «вещь» понятием «отношение» и наоборот не приводит к преобразованию одного определения в другое. Такая ситуация аналогична положению в проективной геометрии. Там три основных понятия: «точка», «линия» и «плоскость» образуют также две двойственные пары: «точка»—«плоскость», «точка»—«линия». Пара же «линия»—«плоскость» не является двойственной.

Таким образом, мы выяснили двойственность основных определений, используемых нами. Поэтому «естественно ожидать», что эта двойственность сохранится и во всех положениях, *опирающихся на эти определения*.

Правда, обосновывая эти положения, мы применяем не только понятия вещи, свойства и отношения. Мы употребляем также такие термины, как «внутренний», «совокупность», «зависит» и т. д.

Однако содержание понятий, связанных с этими терминами, раскрывается через исходные категории вещи, свойства и отношения. В проективной геометрии также говорится не только о точках, линиях и плоскостях, но и о вершинах, ребрах, гранях и т. д. Но эти понятия

раскрываются с помощью основных понятий точки, линии и плоскости.

Для правильного применения принципа двойственности необходимо четко формулировать то отношение, которое сохраняется при двойственной замене. В связи с этим возникает вопрос о том, сколько объектов участвует в этом отношении. На первый взгляд, в каждом из приведенных выше определений вещи, свойства и отношения имеется в виду отношение между тремя объектами. Однако на самом деле при двойственном преобразовании выявляются два двойственных друг другу понятия. Сохраняющееся при преобразовании отношение рассматривается как бинарное. В каждом из приведенных выше предложений, выражающих определения вещи, свойства и отношения, по три слова. Однако это не означает, что они определяют отношения трех понятий. Каждое из понятий может выражаться словосочетанием. Кроме того, некоторые слова могут означать отношения. Поэтому следует предостеречь против чисто словесного перехода к принципу двойственности. Например, заменяя слово «отношение» словом «свойство» и наоборот в первом предложении, получим бессмысленную фразу «вещь — свойство отношений». Аналогично из третьего предложения можно сделать вывод о том, что «отношения есть вещь свойства».

Таким же образом, применяя принцип двойственности, можно получить не менее странные выводы и в проективной геометрии. Возьмем, например, фразу: «Точки пересечения всех пар соответственных прямых образуют кривую, которую мы будем называть рядом точек второго порядка, или кривой второго порядка» [137, стр. 64]. Заменяя слово «точка» словом «прямая» и наоборот, получим: «Прямые пересечения всех пар соответственных точек образуют кривую, которую мы будем называть рядом прямых второго порядка, или кривой второго порядка». Положение бессмысленное.

Это говорит о том, что применению принципа двойственности во избежание нелепых результатов должен предшествовать *семантический анализ*. В нашем случае этот анализ облегчается самой структурой записи определений. Одно из соотносящихся понятий выражено отдельным словом, стоящим слева от тире. Другое понятие выражено в словосочетании. Но само по себе слово-

сочетание, например, «отношение свойств», «свойство вещей», еще не выражает отношения между понятиями.

В таком словосочетании предполагается некоторое отношение и даже указано его направление, но каково конкретно это отношение — неизвестно [126, стр. 142]. Здесь нет той законченности, которая требуется для выражения отношения. Такой законченностью обладает *не словосочетание, а предложение в целом*. Поэтому приводящие к бессмыслице двойственные преобразования внутри словосочетаний нельзя рассматривать как следствие принципа двойственности.

## ВЫВОДЫ

Изложенный выше материал позволяет сделать ряд выводов общего характера.

1. Свойства и отношения столь же объективны, как и вещи. Поэтому попытки использовать категории свойства и отношения для обоснования субъективного идеализма совершенно несостоятельны.

2. Неправомерно сводить категории вещи, свойства и отношения к какой-либо одной из этих категорий. Все эти категории образуют систему, центральным звеном которой является категория вещи.

3. Категории вещи, свойства и отношения тесно связаны друг с другом и переходят друг в друга.

4. Использование категорий вещи, свойства и отношения позволяет выяснить сущность таких логических процессов, как абстракция, формализация, интерпретация, конкретизация и изоляция.

5. Возможна формальная классификация свойств.

6. Возможно расширение известной формальной классификации отношений с использованием новых оснований деления.

7. При анализе атрибутивных суждений необходимо уточнение того смысла, в каком предикат приписывается группе предметов.

8. Релятивные суждения логически столь же правомерны, как и атрибутивные. Однако в том случае, когда отношение устанавливается между многими вещами, необходимо выяснение смысла этого отношения.

9. Существуют формальные методы выяснения внутреннего характера отношений. Эти методы могут быть разработаны на базе обобщения методов теории размерности, широко применяемой в физико-технических науках.

10. Обобщение методов теории размерности можно применить для обоснования правомерности выводов по аналогии.

11. По аналогии с известными принципами двойственности в проективной геометрии и других математических теориях можно сформулировать принцип двойственности для вещей, свойств и отношений.

12. Проблема вещей, свойств и отношений еще раз показывает несостоятельность противопоставления формальной логики и диалектики. Лишь диалектический анализ этих категорий создает возможность разработки и применения к ним соответствующего формально-логического аппарата.

Сказанным, разумеется, далеко не исчерпывается проблематика, связанная с вещами, свойствами и отношениями. Существует целый ряд важных вопросов не рассмотренных в настоящей работе.

## ЛИТЕРАТУРА


1. Маркс К. Капитал, т. I. М., 1952.
2. Маркс К. К критике политической экономии. М., 1950.
3. Маркс К., Энгельс Ф. Избранные письма. М., 1947.
4. Энгельс Ф. Анти-Дюринг. М., 1951.
5. Энгельс Ф. Диалектика природы. М., 1955.
6. Ленин В. И. Материализм и эмпириокритицизм. Полн. собр. соч., т. 18.
7. Ленин В. И. Философские тетради. Соч., т. 38.
8. Авенариус Р. Философия как мышление о мире согласно принципу наименьшей меры сил. СПб., 1913.
9. Антонов Н. П. Происхождение и сущность сознания. Иваново, 1959.
10. Аристотель. Первая аналитика. Аналитики. М., 1952.
11. Аристотель. Физика. М., 1937.
12. Аристотель. Категории. М., 1939.
13. Асмус В. Ф. Логика. М., 1947.
14. Афанасьев В. Г. Основы марксистской философии. М., 1960.
15. Ахманов А. С. Логические учения в древней Греции и в древнем Риме, ч. 1 [не опубликовано].
16. Беркли Д. Трактат о началах человеческого знания. СПб., 1905.
17. Блохинцев Д. И. Основы квантовой механики. М., 1961.
18. Бом Д. Причинность и случай в современной физике. М., 1959.
19. Борн М. Физическая реальность. УФН, 1957, т. 62, вып. 2.
20. Бриджмен П. В. Анализ размерностей. М., 1934.
21. Войшвилло Е. К. Об одной логической концепции. ВФ, 1957, № 6.
22. Войшвилло Е. К. Критика логики отношений как релятивистского направления в логике. «Философские записки», т. VI. М., 1953.
23. Гаврилов М. А. Теория релейно-контактных схем. М.—Л., 1950.
24. Гегель Г. Ф. Энциклопедия философских наук, ч. 1. Логика. Соч., т. I. М.— Л., 1930.
25. Гегель Г. Ф. Наука логики. Соч., т. V. М., 1937.
26. Гейзенберг В. Философские проблемы атомной физики. М., 1953.
27. Гельвеций К. А. О человеке. М., 1938.
28. Гильберт Д., Аккерман В. Основы теоретической логики. М., 1947.

29. Гоббс Т. Учение о теле. Избр. соч. М.— Л., 1926.
30. Горский Д. П. К вопросу об образовании и развитии понятий. ВФ, 1952, № 4.
31. Горский Д. П. Отношения, их логические свойства и их значение в логике. «Ученые записки МГУ», вып. 169. М., 1954.
32. Горский Д. П. Вопросы абстракции и образование понятий. М., 1961.
33. Грамматика русского языка, т. I. АН СССР. М., 1953.
34. Грамматика русского языка, ч. 1. Под редакцией Л. В. Щербы. М., 1952.
35. Григонис И. К. В. И. Ленин и проблема реальности в современной физике. В сб.: «Борьба В. И. Ленина за воинствующий материализм и революционную диалектику». М., 1960.
36. Гроппп Р. Диалектический материализм. М., 1960.
37. Даль В. И. Толковый словарь живого великорусского языка. М., 1955.
38. «Диалектический материализм»., М., 1953.
39. «Диалектический материализм». М., 1960.
40. Есперсен О. Философия грамматики. М., 1958.
41. Зигварт Х. Логика, т. II. СПб., 1908.
42. Зиновьев А. А. Философские проблемы многозначной логики. М., 1960.
43. Зиновьев А. А. К определению понятия связи. ВФ, 1960, № 8.
44. Иванов С. Г. О многокачественности предметов, прерывности и непрерывности в скачках в изменении природы и общества. «Ученые записки ЛГУ», № 196, серия «Философия», вып. 7. Л., 1956.
45. Карнап Р. Значение и необходимость. М., 1959.
46. Кедров Б. М. О количественных и качественных изменениях в природе. М., 1946.
47. Клаус Г. Введение в формальную логику. М., 1960.
48. Клини С. К. Введение в метаматематику. М., 1957.
49. Кольман Э. К спорам о теории относительности. ВФ, 1954, № 4.
50. Кольман Э. К критике современного математического идеализма. В сб.: «Диалектический материализм и современное естествознание». М., 1957.
51. Кондаков Н. И. Логика. М., 1954.
52. Копнин П. В. Диалектика как логика. Киев, 1961.
53. Корнфорт М. Наука против идеализма. М., 1948.
54. Кузьмин Е. С. Система онтологических категорий. Иркутск, 1958.
55. Курош А. Г. Курс высшей алгебры. М.— Л., 1952.
56. Курош А. Г. Теория групп. М., 1953.
57. Кутюра Л. Алгебра логики. Одесса, 1909.
58. Кутюра Л. Философские принципы математики. СПб.,1912.
59. Лапшин И. И. Философия изобретения и изобретение в философии, т. I. Пг., 1922.
60. Лебедев Е. П. Общий курс статистики. М., 1959.
61. Левенсон Л. Проблема сил инерции и динамика машин. ПЗМ, 1936, № 8.

62. Левенсон Л. Уроки дискуссии о силах инерции. ПЗМ, 1937, № 4—5.
63. Леонтович М. А. Статистическая физика. М.— Л., 1944.
64. Локк Д. Опыт о человеческом разуме. Избр. филос. произв., т. I. М., 1960.
65. Ломтев Т. П. Об абсолютных и реляционных свойствах синтаксических единиц. «Филологические науки», 1960, № 4.
66. Лэнд Э. Х. Опыты по цветному зрению. УФН, 1960, т. 70, вып. 1.
67. Ляпин Е. С. Полугруппы. М., 1960.
68. Маньковский Л. А. Категории «вещь» и «отношение» в «Капитале» К. Маркса. ВФ, 1956, № 5.
69. «Материалисты древней Греции». М., 1955.
70. Мах Э. Анализ ощущений. М., 1908.
71. Минковский Г. Пространство и время. В сб.: «Принцип относительности». Л., 1935.
72. Минто. Индуктивная и дедуктивная логика. СПб., 1902.
73. Морозов Н. А. Основы качественного физико-математического анализа. М., 1908.
74. Нарский И. С. Логический позитивизм. М., 1961.
75. Новик И. Б. О категориях «вещь» и «отношение». ВФ, 1957, № 4.
76. Новиков П. С. Элементы математической логики. М., 1959.
77. Новиньский. Единичное и общее. В сб.: «Мировоззренческие и методологические проблемы научной абстракции». М., 1960.
78. Нюберг Н. Д. Парадоксы цветного зрения. «Природа», 1960, № 8.
79. Овчинников Н. Ф. Масса и энергия. «Природа», 1951, № 11.
80. Овчинников Н. Ф., Уемов А. И. Является ли 2-ой закон Ньютона следствием первого? В сб.: «Философские вопросы естествознания». М., 1958.
81. Овчинников Н. Ф. Качество и свойство. ВФ, 1960, № 6.
82. Ожегов С. И. Словарь русского языка. М., 1960.
83. Омельяновский М. Э. Философские основы теории измерения. Бийск, 1943 [док. диссерт.].
84. Омельяновский М. Э. Ленин и философские проблемы современной физики. В сб. «Философские проблемы современного естествознания». М., 1959.
85. «Основы марксизма-ленинизма». М., 1959.
86. «Основы марксистской философии». М., 1959.
87. Панцхава И. Д. Диалектический материализм. М., 1958.
88. Папалекси Н. Д. Курс физики, т. 1. М., 1948.
89. Петцольдт И. Проблема мира с точки зрения позитивизма. СПб., 1909.
90. Плеханов Г. В. Статьи против К. Шмидта. В сб.: «Против философского ревизионизма». М., 1935.
91. Поварнин С. И. Логика отношений. Пг., 1917.
92. Поварнин С. И. Логика. Пг., 1916.
93. «Психология». Гл. ред. А. А. Смирнов. М., 1956.
94. Радлов Э. Л. Философский словарь. М., 1913.

95. Радушкевич Л. В. Курс статистической физики. М., 1960.
96. Радхакришнан С. Индийская философия, т. II. М., 1957.
97. Рассел Б. Человеческое познание. М., 1957.
98. Рассел Б. История западной философии. М., 1959.
99. Рахимжанов Т. О проблеме многокачественности явлений. «Ученые записки ЛГУ», № 248, серия «Философия», вып. 13. Л., 1958.
100. Розенталь М. Вопросы диалектики в «Капитале» Маркса. М., 1955.
101. Руткевич М. Н. Диалектический материализм. М., 1959.
102. Свидерский В. И. К проблеме многокачественности явлений. «Вестник ЛГУ», 1958, № 17, вып. 3.
103. Седов Л. И. Методы подобия и размерности в физике. М.—Л., 1951.
104. Сена Л. А. Единицы измерения физических величин. М.—Л., 1951.
105. Серрюс Ш. Опыт исследования значения логики. М., 1948.
106. Слезкин П. О проблеме сил инерции. ПЗМ, 1936, № 12.
107. Словарь русского языка, т. 1. Под ред. А. П. Евгеньева. М., 1957.
108. Словарь современного русского литературного языка, т. 2, АН СССР. М., 1951.
109. Смирнов В. А. Так называемые абстрактные объекты и теория языковых каркасов Р. Карнапа. В сб.: «Диалектический материализм и современный позитивизм». М., 1961.
110. Соболев С. О проблеме сил инерции. ПЗМ, 1936, № 12.
111. Спиноза Б. Этика. Избр. произв., т. 1. М., 1957.
112. Столяров А. Субъективизм механистов и проблема качества. М.— Л., 1929.
113. Странатан Д. «Частицы» в современной физике. М.—Л., 1949.
114. Строгович М. С. Логика. М., 1949.
115. Субботин А. Природа абстракции и общественная практика. М., 1953 [канд. диссерт.].
116. Суворов С. Г. Проблема физической реальности в копенгагенской школе. УФН, 1957, т. 62, вып. 2.
117. Тарский А. Введение в логику и методологию дедуктивных наук. М., 1948.
118. Толковый словарь русского языка, т. 1. Под ред. Д. Н. Ушакова. М., 1935.
119. Тондль Л. О познавательной роли абстракции. В сб.: «Мировоззренческие и методологические проблемы научной абстракции». М., 1960.
120. Трахтенберг О. В. Очерки по истории западноевропейской средневековой философии. М., 1957.
121. Тугаринов В. П. Соотношение категорий диалектического материализма. ВФ, 1956, № 3.
122. Тугаринов В. П. Соотношение категорий диалектического материализма. Л., 1956.
123. Уемов А. И. Может ли пространственно-временной континуум взаимодействовать с материей? ВФ, 1954, № 3.

124. Уемов А. И. О диалектико-материалистическом понимании связей между явлениями. «Философские науки», 1958, № 1.
125. Уемов А. И. Выводы через ограничение и условия их правильности. «Ученые записки ИГПИ», т. 8. Иваново, 1958.
126. Уемов А., Уемова Е. Логические функции падежных конструкций. В сб.: «Логико-грамматические очерки». М., 1961.
127. Френкель Я. И. Статистическая физика. М.— Л., 1948.
128. Фридман В. О проблеме сил инерции. ПЗМ, 1937, № 2.
129. Хвольсон О. Д. Курс физики. Берлин, 1923.
130. Цейтлин З. О проблеме сил инерции. ПЗМ, 1937, № 2.
131. Чаттерджи С., Датта Д. Введение в индийскую философию. М., 1955.
132. Черч Б. Введение в математическую логику, т. 1. М., 1960.
133. Четверухин Н. Ф. Проективная геометрия. М., 1953.
134. Шахмановић М. И. От суеверий к науке. Л., 1948.
135. Эйнштейн А. Сущность теории относительности. М., 1955.
136. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. М., 1953.
137. Юнг Д. В. Проективная геометрия. М., 1949.
138. Яновская С. Я. О так называемых «определениях через абстракцию». «Сборник статей по философии математики». М., 1936.
139. Ajdukiewicz K. Język i poznanie, t. I. Warszawa, 1960.
140. Ayèr A., Kneable W., a. o. The Revolution in Philosophy. London, 1957.
141. Black M. The Identity of Indiscernibles. «Problems of Analysis». Ithaca, 1954.
142. Born M. Natural Philosophy of Cause and Chance. Oxford, 1949.
143. Bradlay F. H. Appearance and Reality. London, 1920.
144. Burch. Early Medieval Philosophy. № 1, 1951.
145. Carnap R. Foundations of Logic and Mathematics. «International Encyclopedia of Unified Science», v. I, № 3.
146. Cesari P. La logique et la science. Paris, 1955.
147. Ehrenfest-Afanassjewa T. Der Dimensionbergiff und der analytische Bau physikalischen Gleichungen. «Math. Ann », 1916, Bd. LXXVII, h. 2.
148. Eilstein E. Przyczynki do koncepcji materii jako bytu fizycznego. «Jedność materialna świata». Warszawa, 1961.
149. Eisler. Wörterbuch der philosophischen Begriffe. Berlin, 1929.
150. Kotarbinsky T. The Fundamental Ideas of Pansomatism. «Mind», 1954, t. 63, № 249.
151. Kotarbinski T. Fazy rorwojowe konkretismu. «Studia filozoficzne», 1958, № 4 (7).
152. Mostowski A. Logika matematiczna. Warszawa—Wrocław, 1948.
153. Omeljanowski M. E. Das Problem der Realität in der Quantenphysik. «Naturwissenschaft und philosophie». Berlin, 1960.

154. Pelle-Douel Y. Signification de l'«appearance».«Les études philosophiques», 1960, № 1.
155. Pucelle J. Le statut de l'imaginaire, le fiktiv et le réel. «Les études philosophiques», 1960, № 1.
156. Putnam H. Max Black, Problems of analysis. «The Journal of Philosophy», 1960, v. LVII, № 1, January 7.
157. Quine W. From a Logical Point of View. Cambridge Mass, 1953.
158. Russel B. The Principles of Mathematics. London, 1950.
159. Russel B. The Logic of Relations. «Logic and Knowledge». London, 1956.
160. Tarski A. Undecidable Theories. Amsterdam, 1953.
161. Wiegner A. O abstrakcji i konkretizacji. «Studia filozoficzne», 1960, № 1.
162. Wolterstroff N. Qualities. «The Philosophical Review», 1960, v. LXIX, № 2, April.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . . 3

Часть первая
ОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

*Глава I.* Вещи . . . . . 5
1. Вещь, предмет, объект, тело . . . . . 5
2. Отдельность и индивидуальность . . . . . 7
3. Традиционное понимание вещи. Вещь как тело . . . 8
4. Противоречия традиционного понимания вещи . . . . 11
5. Традиционное понимание вещи и современная физика 13
6. Качественное понимание вещи . . . . . 19
7. Преимущества качественного понимания вещи . . . 28

*Глава II.* Свойства . . . . . 34
1. Свойство и качество . . . . . 34
2. Объективность свойств . . . . . 42

*Глава III.* Отношения . . . . . 47
1. Объективность отношения . . . . . 47
2. Определение отношения . . . . . 50

*Глава IV.* Взаимоотношение вещей, свойств и отношений 54
1. Взаимопереход категорий вещи, свойства и отношения 54
2. Взаимосвязь вещей, свойств и отношений . . . . . 66
3. Гипостазирование . . . . . 74

Часть вторая
ЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

*Глава I.* Проблема вычленения . . . . . 90
1. К свойствам . . . . . 90
2. К отношениям . . . . . 92
3. К вещам . . . . . 94

*Глава II.* Проблема классификации . . . . . 97
1. Классификация свойств . . . . . 97
2. Классификация отношений . . . . . 105

*Глава III.* Проблема суждений . . . . . 120
1. Атрибутивные суждения . . . . . 120
2. Релятивные суждения . . . . . 126

*Глава IV.* Проблема умозаключений . . . . . 154
1. К вопросу о выводах из релятивных суждений . . . 154
2. Достоверность умозаключения по аналогии и принцип двойственности. . . . . 162

Выводы . . . . . 175

Литература . . . . . 177

*А. И. Уемов*
**Вещи, свойства и отношения**

*Утверждено к печати*
*Институтом философии*
*Академии наук СССР*

Редактор *В. И. Евсевичев.* Художник *М. И. Эльцуфен*
Технический редактор *В. Г. Лаут.* Корректор *М. В. Борткова*

РИСО АН СССР № 2-45В. Сдано в набор 13/X 1962 г.
Подписано к печати 29/XII 1962. Формат 84×108¹/₃₂. Печ. л. 5,75.
Усл. печ. л. 9,43. Уч.-изд. л. 9,6. Тираж 8000 экз. Т-15633
Изд. № 1511. Тип. зак. 1286
*Цена 58 коп.*
Издательство Академии наук СССР. Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства АН СССР. Москва, Шубинский пер., 10

А. И. УЕМОВ

# ВЕЩИ, СВОЙСТВА И ОТНОШЕНИЯ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР

Цена 58 коп.